



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 09 123 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 01 H 35/14
H 01 H 3/28
H 01 H 3/30
H 01 H 3/26
B 60 R 16/02

②① Aktenzeichen: 199 09 123.4
②② Anmeldetag: 2. 3. 99
④③ Offenlegungstag: 16. 12. 99

DE 199 09 123 A 1

③① Unionspriorität:
98-19937 29. 05. 98 KR
98-52127 01. 12. 98 KR

⑦① Anmelder:
Bae, Myung Soon, Gumi, KR

⑦④ Vertreter:
Samson & Partner, Patentanwälte, 80538 München

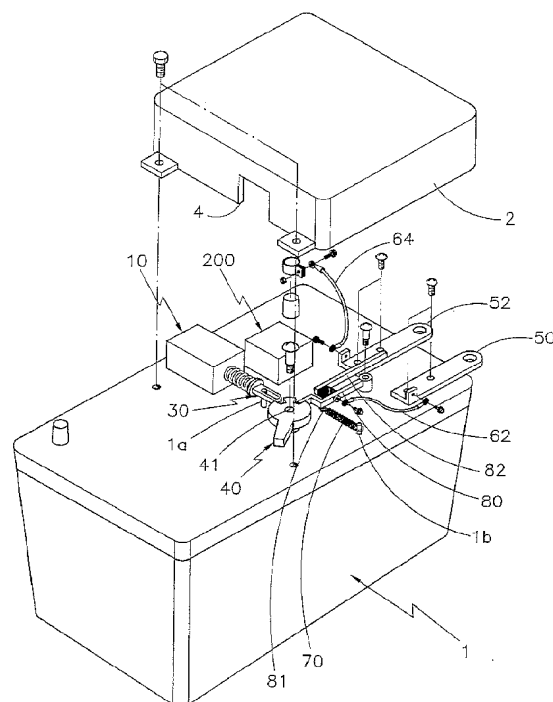
⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen, die das Auftreten einer Notfallsituation, wie einen Unfall, eines während der Fahrt mit hoher Geschwindigkeit gegen ein Hindernis stoßendes Fahrzeuges unmittelbar erfassen kann und den durch den durch das Fahrzeug fließenden elektrischen Strom automatisch abschalten kann, wodurch der Fahrer oder andere Passagiere in dem Fahrzeug vor Feuer oder Explosion geschützt werden. Die automatische Leistungsabschalteneinrichtung weist eine Aufprallerfassungseinrichtung (200; 300), einen elektrisch betätigbaren Aktuator (10; 110; 416) und einen elektrischen Schalter (80; 82; 130, 154, 156, 134; 414) auf, mit dem die elektrische Verbindung zwischen einem Eingangsanschluß (52; 152; 418) und einem Ausgangsanschluß (50; 150; 412) getrennt werden kann, wobei die Leistungsabschalteneinrichtung so ausgebildet ist, daß bei der Erfassung eines Aufpralls der Aktuator (10; 110; 416) so betätigt wird, daß der Schalter (80; 82; 130, 154, 156, 134; 414) öffnet.



DE 199 09 123 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen, und insbesondere eine automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen, die unmittelbar das Auftreten einer Notfallsituation erfassen kann, wie einen Unfall eines Fahrzeugs oder anderer Transportmittel, die während ihrer Fahrt mit hoher Geschwindigkeit gegen ein Hindernis stoßen, und den durch das Transportmittel fließenden elektrischen Strom automatisch abschalten kann. Dadurch wird verhindert, daß das Transportmittel Feuer fängt oder explodiert.

Im Stand der Technik verwenden die Fahrzeuge, insbesondere Automobilfahrzeuge typischerweise eine Gleichspannungsquelle als elektrische Energieversorgung. Eine negative Spannung, nämlich die Erdspannung, wird an den gesamten Abschnitt des Fahrzeugs angelegt, der mit elektrischer Spannung versorgt werden soll. Wenn das Fahrzeug gegen ein Hindernis stößt, können positive elektrische Leitungen im Inneren des Fahrzeuges aufgrund des Aufpralles des Unfallfahrzeuges beschädigt werden, so daß sie einen Kurzschluß mit der an das Fahrzeug angelegten negativen Spannung verursachen können. Dabei können die kurzgeschlossenen elektrischen Leitungen als Heizdrähte arbeiten und auch noch Funken erzeugen. Wo diese elektrischen Leitungen in Kontakt mit durch das Treibstoffsystem des Fahrzeuges fließendem Treibstoff, Öl oder mit anderen entzündlichen Materialien kommen, kann es zu einem Feuerausbruch oder einer Explosion kommen. Daraus ergeben sich ernsthafte Problemen. Falls sich nämlich verletzte Personen in dem Unfallwagen befinden, schweben sie in höchster Lebensgefahr.

Die vorliegende Erfindung ist daher wegen der oben genannten Probleme aus dem Stand der Technik gemacht worden. Ein Ziel der Erfindung ist es, eine automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen zu schaffen, die die elektrische Spannungsversorgung einer Batterie oder eines Generators in einem Fahrzeug oder in anderen Transportmitteln automatisch abschalten kann. Andernfalls kann diese Spannungsversorgung nämlich bei einem Unfall des Fahrzeuges oder der anderen Transportmittel ein Feuer oder eine Explosion verursachen, wenn diese beispielsweise während ihrer Fahrt mit hoher Geschwindigkeit gegen ein Hindernis stoßen. Dadurch werden der Fahrer oder andere Passagiere in dem Fahrzeug oder dem Transportmittel vor Feuer oder Explosion geschützt.

Ein anderes Ziel der Erfindung ist es, eine automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen zu schaffen, die leicht in existierenden Fahrzeugen und anderen Transportmitteln, wie Flugzeugen angebracht werden kann.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit dem Gegenstand des Anspruchs 1. Weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Nach Anspruch 1 ist eine automatische Leistungsabschalteneinrichtung vorgesehen, mit einer Aufprallerfassungseinrichtung, einem elektrisch betätigbaren Aktuator, einem elektrischen Schalter, mit dem die elektrische Verbindung zwischen einem Eingangsanschluß und einem Ausgangsanschluß getrennt werden kann, wobei die Leistungsabschalteneinrichtung so ausgebildet ist, daß bei der Erfassung eines Aufpralls der Aktuator so betätigt wird, daß der Schalter öffnet.

Anspruch 2 hat eine indirekte Betätigung des Schalters zum Gegenstand, bei der die zur Bewegung des Schaltgliedes erforderliche Energie derart gespeichert vorliegt, daß sie nicht von dem Aktuator aufgebracht wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung mit indirekter Betätigung weist auf: einen Elektromagneten, der elektrisch mit einem

seiner Eingangsanschlüsse mit einem externen negativen Spannungseingangsanschluß verbunden ist, wobei der Elektromagnet eine Kupplungsverlängerung aufweist, die entlang eines geradlinigen Weges hin und her bewegbar ist, wenn der Elektromagnet betätigt wird; ein Paar parallel zueinander angeordneter Verbindungsanschlüsse, von denen der eine Verbindungsanschluß elektrisch mit einem externen positiven Spannungseingangsanschluß verbunden ist und der andere Verbindungsanschluß elektrisch mit einer Last verbunden ist; einer festgelegten Stange, die mit ihrem einen Ende an einem der Verbindungsanschlüsse befestigt ist; eine Schwenkstange, die elektrisch mit dem anderen Verbindungsanschluß verbunden ist und schwenkbar derart über ihr eines Ende befestigt ist, daß sie zwischen einer ersten Position, in der sie in Kontakt mit der festgelegten Stange ist und dabei die Verbindungsanschlüsse elektrisch miteinander verbindet, und einer zweiten Position schwenkt, in der sie von der festgelegten Stange entfernt ist und dabei die Verbindungsanschlüsse elektrisch voneinander trennt, wobei die Schwenkstange an ihrem anderen Ende einen Kupplungsabschnitt aufweist; eine Zugspiralfeder, die zum Bewegen des Schwenkstange in Richtung der zweiten Position ausgelegt ist; ein Rücksetzknopf, der derart angeordnet ist, daß er zwischen zwei Positionen schwenkbar ist, die jeweils der ersten und der zweiten Position der Schwenkstange entsprechen, um die Schwenkstange von der zweiten Position in die erste Position entgegen der Federkraft der Zugspiralfeder zurückzubringen, wobei der Rücksetzknopf einen ersten Kupplungsabschnitt, der bei inaktivem Zustand der Spule in die Kupplungsverlängerung einkuppelt, um die Schwenkstange in ihrer ersten Position zu halten, und einen zweiten Kupplungsabschnitt aufweist, der immer in den Kupplungsabschnitt der Schwenkstange eingekuppelt ist; und eine Aufprallerfassungseinrichtung mit einem Aufprallsensor, der zum Erfassen eines Aufpralls ausgelegt ist und dabei ein Aufprallerfassungssignal erzeugt, wobei die Aufprallerfassungseinrichtung eine positive Spannung von dem positiven Spannungseingangsanschluß an den Elektromagneten für dessen Aktivierung legen läßt in Antwort auf das Aufprallerfassungssignal; wobei die Kupplungsverlängerung des Elektromagneten von dem ersten Kupplungsabschnitt des Rücksetzknopfes freikommt, wenn der Aufprallsensor einen Aufprall erfäßt, so daß die Schwenkstange aufgrund der Federkraft der Zugspiralfeder in die zweite Position schwenkt und dabei die positive Spannungsversorgung abschaltet.

Anspruch 3 hat eine direkte Betätigung des Schalters zum Gegenstand, bei dem die zum Schalten des Schaltgliedes erforderliche Energie vom Aktuator aufgebracht wird.

Ein vorteilhafte Ausgestaltung mit direkter Betätigung weist auf: ein Gehäuse; einen Motor, der mit seinem einem Anschluß mit einem externen negativen Spannungseingangsanschluß verbunden ist, wobei der Motor ein fest an seiner Antriebswelle angebrachtes Getriebe bzw. Zahnrad aufweist; eine an einem geeigneten Abschnitt des Gehäuses drehbar angebrachte Drehscheibe, wobei die Drehscheibe einen Zahnradabschnitt aufweist, der entlang ihrer halben Umfangsfläche ausgebildet und so ausgelegt ist, daß er in das Zahnrad des Motors eingreift, und einem Paar von der anderen Hälfte der Umfangsfläche vorstehenden Nasen, wobei die Nasen um einen vorgegebenen Winkel voneinander beabstandet sind, die Drehscheibe ebenfalls ein zentrisch darauf angeordnetes Zylinderteil und ein Leitmittel aufweist, das sich diametral durch das Zylinderteil derart erstreckt, daß es integral mit dem Zylinderteil ist; ein den Nasen der Drehscheibe gegenüberliegend angeordnetes Trägermittel, wobei das Trägermittel ein Paar Führungs-Ausnehmungen aufweist; ein Paar parallel zueinander angeord-

netter Verbindungsanschlüsse, von denen der eine Verbindungsanschluß mit seinem einen Ende elektrisch mit einem externen positiven Spannungseingangsanschluß verbunden ist, und der andere Verbindungsanschluß mit seinem einen Ende mit einer Last verbunden ist; einem Paar Verbindungsstangen, die mit ihren jeweiligen Enden an den entsprechenden anderen Enden der Verbindungsanschlüsse angebracht sind, wobei die Verbindungsstangen sich durch die Führungsausnehmungen des Trägerteils parallel zueinander erstrecken und ein Paar Kontaktanschlußflächen aufweisen, die an ihren jeweiligen anderen Enden angebracht sind und jeweils selektiv in Kontakt mit gegenüberliegenden Flächen des Leitmittels sind; eine Aufprallerfassungseinrichtung mit einem Aufprallsensor, der zum Erfassen eines Aufpralls ausgelegt ist und dabei ein Aufprallerfassungssignal erzeugt, wobei die Aufprallerfassungseinrichtung eine positive Spannung von dem positiven Spannungseingangsanschluß zum Drehen des Motors an den Motor legen läßt in Antwort auf das Aufprallerfassungssignal; und ein Paar an jeweils gegenüberliegenden Seiten der Drehscheibe angeordneter Schalteinheiten, wobei die Schalteinheiten in ihre geöffnete Position durch eine Kraft geschaltet werden, die von den Nasen der Drehscheibe beaufschlagt wird, und dabei die an den Motor angelegte positive Spannung so abschalten, daß der Motor jeweils stoppt, wobei die Drehscheibe sich dreht, wenn sich der Motor dreht, wenn der Aufprallsensor einen Aufprall erfährt, so daß die Kontaktanschlußflächen der Verbindungsstangen von dem Leitmittel entfernt werden und dabei die positive Spannungsversorgung abgeschaltet wird.

Anspruch 4 und insbesondere Ansprüche 10, 11 und 12 betreffen Ausgestaltungen, bei der beim Schalten ein Wechselspiel der Kräfte auf das Schaltglied von wenigstens zwei Magneten stattfindet (von denen einer der Aktuator ist). Je nach Dimensionierung der Magnete kann hier eine indirekte oder (teilweise) direkte Betätigung des Schalters vorliegen. Bei indirekter Betätigung genügt es zum Trennen der Verbindung, daß der Aktuator eine Haltekraft des Schaltgliedes aufhebt, so daß der Schalter allein aufgrund der Kraft des anderen Magneten umschaltet. Bei (teilweiser) direkter Betätigung muß der Aktuator hingegen eine darüber hinausgehende abstoßende Kraft aufbringen.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden nunmehr anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert, in der:

Fig. 1 eine Explosionsansicht einer automatischen Leistungsabschaltvorrichtung für Notfallsituationen gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 2 eine Aufsicht auf **Fig. 1** ist;

Fig. 3a ein Höhenschnitt eines Aufprallsensors gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 3b eine Aufsicht auf **Fig. 3a** ist;

Fig. 4 eine Aufsicht ähnlich wie **Fig. 3b** ist, die jedoch eine Aktivierung des Aufprallsensors darstellt;

Fig. 5 ein Schaltungsdiagramm einer elektrischen Schaltung ist, die in der in **Fig. 1** gezeigten automatischen Leistungsabschaltvorrichtung verwendet wird;

Fig. 6 eine Aufsicht ähnlich wie **Fig. 2** ist, die jedoch einen Betriebszustand der automatischen Leistungsabschaltvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 7 ein Flußdiagramm ist, das einen Betrieb der automatischen Leistungsabschaltvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 8 eine Explosionsansicht einer automatischen Lei-

stungsabschaltvorrichtung für Notfallsituationen gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist:

Fig. 9 eine Aufsicht auf **Fig. 8** ist;

Fig. 10 ein Schaltungsdiagramm einer elektrischen Schaltung ist, die in der in **Fig. 8** gezeigten automatischen Leistungsabschaltvorrichtung verwendet wird;

Fig. 11 eine Aufsicht ähnlich wie **Fig. 9** ist, die jedoch einen Betriebszustand der automatischen Leistungsabschaltvorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 12 ein Flußdiagramm ist, das einen Leistungsabschaltvorgang der automatischen Leistungsabschaltvorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 13 ein Flußdiagramm ist, das einen Leistungsverorgungsvorgang der automatischen Leistungsabschaltvorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt;

Fig. 14 eine Schnittansicht einer automatischen Leistungsabschaltvorrichtung für Notfallsituationen gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist; und

Fig. 15 eine Schnittansicht ähnlich wie **Fig. 14** ist, die jedoch einen Betriebszustand der automatischen Leistungsabschaltvorrichtung gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 1 und **2** zeigen eine automatische Leistungsabschaltvorrichtung für Notfallsituationen gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Wie in **Fig. 1** und **2** gezeigt, ist die automatische Leistungsabschaltvorrichtung an der Außenfläche eines Gehäuses **1** einer Batterie installiert, die an vorgegebener Stelle im Inneren eines Fahrzeuges angebracht und als elektrische Versorgungsquelle dient. In den Figuren bezeichnet das Bezugszeichen **10** einen allgemeinen Elektromagneten bzw. Spule, der an der Außenfläche des Batteriegehäuses **1** angebracht ist. Der Elektromagnet **10** ist so ausgestaltet, daß ein (nicht dargestellter) in dem Elektromagneten **10** enthaltener Magnetkern magnetisiert wird, wenn Strom durch den Elektromagneten **10** fließt, und dabei einen (nicht dargestellten) Tauchkolben entlang eines geradlinigen Weges hin und her bewegt. Das Bezugszeichen **30** bezeichnet eine Verlängerungsstange, deren eines Ende mit dem Tauchkolben verbunden ist und die entlang eines geradlinigen Weges entsprechend der Hin- und Herbewegung des Tauchkolbens hin und her bewegbar ist. Die Verlängerungsstange **30** ist von einer Druckspiralfeder **34** umgeben und an ihrem anderen Ende mit einer Verlängerung **32** versehen. Die Verlängerung **32** weist einen longitudinalen Schlitz **33** auf, der mit einer aus der Außenfläche des Batteriegehäuses **1** vorstehenden Kupplungsnase **1a** in Eingriff steht. In **Fig. 2** bezeichnet das Bezugszeichen **31** ein Trägerteil, daß an dem mit dem Tauchkolben verbundenen Ende der Verlängerungsstange **30** vorgesehen ist und die Druckspiralfeder **34** abstützt. Wenn kein Strom durch den Elektromagneten **10** fließt, wird die Verlängerungsstange **30** durch die von der Druckspiralfeder **34** ausgeübte Federkraft ganz heraus gedrückt.

Das Bezugszeichen **40** bezeichnet einen Rücksetzknopf, der schwenkbar an der Oberfläche des Batteriegehäuses **1** angebracht und zentral mit einem Durchgangsloch **41** versehen ist. Der Rücksetzknopf **40** weist ein Paar Ausnehmungen **43** an jeweils vorgegebenen Stellen seiner Umfangsfläche auf. Die Ausnehmungen sind um einen vorgegebenen Winkel, beispielsweise 90 Grad, zueinander versetzt. Den Ausnehmungen **43** gegenüberliegend weist der Rücksetzknopf **40** ebenfalls einen Knopfabschnitt **44** auf, der sich von seiner Umfangsfläche radial nach außen erstreckt.

Das Bezugszeichen **50** bezeichnet einen Verbindungsanschluß, der ein positiver Hauptspannungseingangsanschluß des Fahrzeuges ist und fest an der Außenfläche an einem Ende des Batteriegehäuses **1** angebracht ist. Das Bezugszeichen **52** bezeichnet einen Verbindungsanschluß, der ein positiver Spannungsanschluß ist und an der Außenfläche an einer etwas von dem positiven Hauptspannungseingangsanschluß **50** beabstandeten Stelle des Batteriegehäuses **1** angebracht ist. Das eine Ende des Verbindungsanschlusses **52** ist über ein Verbindungskabel **64** mit einem positiven Anschluß der Batterie und das andere Ende mit einem im Fahrzeugmotor vorgesehenen (nicht dargestellten) Generator elektrisch verbunden.

Das Bezugszeichen **80** bezeichnet eine Schwenkstange, die schwenkbar an der Außenfläche an einem Ende des Batteriegehäuses **1** zwischen den Verbindungsanschlüssen **50** und **52** angebracht ist. Die Schwenkstange **80** weist einen geraden Abschnitt auf, der sich über eine vorgegebene Länge erstreckt und an seinem anderen Ende mit einem um 180 Grad gedrehten L-förmigen Kupplungsabschnitt **80a** versehen ist. Die Schwenkstange **80** ist über ein Verbindungskabel **62** mit dem Verbindungsanschluß **50** elektrisch verbunden.

Das Bezugszeichen **82** bezeichnet eine parallel zu der Schwenkstange **80** angeordnete, festgelegte Stange mit im wesentlichen derselben Länge wie der gerade Abschnitt der Schwenkstange **80**. Die festgelegte Stange **82** ist fest an einem Ende des Verbindungsanschlusses **52** angebracht. Die Schwenkstange **80** und die festgelegte Stange **82** weisen an ihren jeweils sich gegenüberliegenden Flächen Kontaktanschlußflächen **84** und **86** auf. Die festgelegte Stange **82** ist selektiv mit der Schwenkstange **80** elektrisch verbunden, wenn die Kontaktanschlußflächen **84** und **86** miteinander in Kontakt kommen.

Ein Vorsprung **81** steht nach unten von der Unterseite der Schwenkstange **80** hervor, um ein Ende einer Zugspiralfeder **70** zu halten, die mit ihrem anderen Ende an der Außenfläche des Batteriegehäuses **1** angebracht ist. Durch die Zugspiralfeder **70** wird die Schwenkstange **80** ständig in eine Richtung gedrückt, in der sie von der festgelegten Stange **82** beabstandet ist, wodurch die Kontaktanschlußflächen **84** und **86** voneinander entfernt werden.

Die Verlängerung **32** des Elektromagneten **10** steht mit ihrer Spitze in Eingriff mit einer Ausnehmung **43** des Rücksetzknopfes **40**, während der Kupplungsabschnitt **80a** der Schwenkstange **80** immer in Eingriff mit der anderen Ausnehmung **43** des Rücksetzknopfes **40** steht. Die Bezugszeichen **4**, **5** und **6** bezeichnen Ausnehmungen, die an gegenüberliegenden Seitenwänden einer Abdeckung **2** ausgebildet sind, welche die oben genannten an der Oberfläche des Batteriegehäuses **1** angebrachten Elemente abdeckt.

Das Bezugszeichen **200** bezeichnet eine Aufprallerfassungseinrichtung mit einem Aufprallsensor, der nachstehend beschrieben wird.

Fig. 3a und **3b** sind jeweils ein Höhenschnitt und eine Aufsicht, welche jeweils den Aufprallsensor schematisch darstellen. **Fig. 4** ist eine Aufsicht, welche einen Betriebszustand des in **Fig. 3b** gezeigten Aufprallsensors darstellt. In den Figuren bezeichnet das Bezugszeichen **120** ein kastenförmiges Sensorgehäuse, das horizontal in Laufrichtung des Fahrzeuges angeordnet und mit einem zylindrischen Innenraum **125** ausgebildet ist. Das Sensorgehäuse **120** ist abgedichtet, um Staub oder andere Fremtteilchen von dem kreisförmigen Innenraum **125** fernzuhalten. Das Bezugszeichen **122** bezeichnet einen zylindrischen Kontaktring, der in den zylindrischen Innenraum **125** derart eingepaßt ist, daß seine Außenfläche in Kontakt mit der Innenfläche des Sensorgehäuses **120** steht. Der Kontaktring **120** weist ein unteres

Ende auf, das in einer ringförmigen Ausnehmung eingepaßt ist, die an der inneren Bodenfläche des Sensorgehäuses **120** festgelegt ist. Das Bezugszeichen **124** bezeichnet eine Aufprallerfassungsfeder, die vertikal in dem zylindrischen Innenraum **125** angeordnet und mit ihrem unterem Ende zentral in die Bodenfläche des Sensorgehäuses **120** eingefügt ist. Ein Kontaktgewicht **126** ist an dem oberen Ende der Aufprallerfassungsfeder **124** angebracht. Wenn bei einer vorgegebenen Geschwindigkeit oder darüber ein Aufprall extern auf das Sensorgehäuse **120** ausgeübt wird, wird die Aufprallerfassungsfeder **124** verbogen und bringt das Kontaktgewicht **126** in Kontakt mit dem Kontaktring **122**.

Die Bezugszeichen **121** und **123** bezeichnen Verbindungsanschlüsse, die sich jeweils horizontal durch die Bodenwandung des Sensorgehäuses **120** erstrecken und mit einem Ende nach außen aus der Außenfläche des Sensorgehäuses **120** freikommen und mit dem anderen Ende in die Bodenwandung des Sensorgehäuses **120** eingefügt sind. Der Verbindungsanschluß **123** ist mit seinem einen Ende elektrisch mit dem negativen Anschluß der Batterie und mit seinem anderen Ende mit dem Kontaktring **122** verbunden. Der Verbindungsanschluß **121** ist mit der Aufprallerfassungsfeder **124** elektrisch verbunden und dient als Sensorausgangsanschluß.

Fig. 5 ist ein Schaltungsdiagramm, das eine elektrische Schaltung darstellt, die in der **Fig. 1** gezeigten automatischen Leistungsabschalteneinrichtung verwendet wird. Wie in **Fig. 5** gezeigt, ist der Elektromagnet **10** mit seinem negativen Eingangsanschluß elektrisch mit dem negativen Anschluß der Batterie und mit seinem positiven Anschluß mit dem Kollektor eines PNP-Transistors TR verbunden, der in einer Elektromagnet-Treiberschaltung **220** enthalten ist. Die Elektromagnet-Treiberschaltung **220** ist in der Aufprallerfassungseinrichtung **200** enthalten. Wie in Verbindung mit **Fig. 4** beschrieben, wird der Verbindungsanschluß **123** der Aufprallerfassungseinrichtung **200** selektiv mit dem Sensorausgangsanschluß **121** elektrisch verbunden. Der Sensorausgangsanschluß **121** ist elektrisch mit der Basis des Transistors TR über eine Diode D und einen Widerstand R verbunden. Der Transistor TR der Elektromagnet-Treiberschaltung **200** ist über seinen Emitter mit dem positiven Anschluß der Batterie verbunden. Ein Kondensator C ist mit seinem negativen Anschluß zwischen den Widerstand R und die Diode D geschaltet. Der positive Anschluß des Kondensator C ist mit dem positiven Anschluß der Batterie verbunden.

In einem in **Fig. 2** gezeigten Zustand sind die Verbindungsanschlüsse **50** und **52** elektrisch miteinander verbunden, so daß eine positive Spannung von dem (nicht dargestellten) Generator des Motors über den positiven Batterieanschluß an die Batterie angelegt ist. Dieser Zustand entspricht dem normalen Betriebszustand des Fahrzeuges. In diesem Zustand befindet sich die Aufprallerfassungseinrichtung **200** in einem Zustand, in dem das Kontaktgewicht **126** von dem Kontaktring **122** beabstandet ist, wie in **Fig. 3b** gezeigt. Dementsprechend wird kein Strom an den Elektromagneten **10** angelegt, und der Magnetkern des Elektromagneten **10** ist nicht magnetisiert. D.h., daß der Elektromagnet **10** in seinem inaktiven Zustand bleibt. Als Folge bleibt die Verlängerung **32** des Elektromagneten in ihrer ausgerückten Position, in der sie mit der zugehörigen Ausnehmung **43** in Eingriff steht. Folglich stehen die Verbindungsanschlüsse **50** und **52** in Verbindung.

Wenn das mit der obigen Leistungsabschalteneinrichtung ausgestattete Fahrzeug gegen ein Hindernis stößt, wird die in dem Aufprallsensor vorgesehene Aufprallerfassungsfeder **124** aufgrund des durch den Aufprall des Fahrzeuges erzeugten Stoßes verbogen, so daß das Kontaktgewicht **126** in Kontakt mit dem Kontaktring **122** kommt, wie in **Fig. 4** ge-

zeigt. Als Folge wird der Sensorausgangsanschluß **121** elektrisch mit dem Verbindungsanschluß **123** über das Kontaktgewicht **126** und den Kontakttring **122** verbunden, die in Kontakt miteinander stehen. D.h., daß ein Aufprallerfassungssignal von dem Sensorausgangsanschluß **121** über die Diode **D** und den Widerstand **R** an die Basis des Transistors **TR** angelegt wird und dabei der Transistor **TR** eingeschaltet wird. Als Folge wird ein Strom an den Elektromagneten **10** gelegt, so daß der Magnetkern des Elektromagneten **10** magnetisiert wird und als Elektromagnet wirkt. Dementsprechend wird die Verlängerung **32** unmittelbar zurückgezogen und kommt aus der zugehörigen Ausnehmung **43** frei. Dies läßt die Schwenkstange **80** aufgrund der von der Zugspiralfeder **70** ausgeübten Federkraft schwenken, wodurch auch der Rücksetzknopf **40** geschwenkt wird. Somit werden die Verbindungsanschlüsse **50** und **52** voneinander getrennt, wie in **Fig. 6** gezeigt. In diesem Zustand eines Fahrzeugaufpralls wird die elektrische Hauptspannungsversorgung von der Batterie zum Fahrzeug abgeschaltet. In diesem Zustand wird auch die Versorgung des Ausgangsstromes vom Generator zum Motor abgeschaltet, da der mit dem Generator gekoppelte Verbindungsanschluß **52** von dem Verbindungsanschluß **50** entkoppelt ist.

Da der Transistor **TR** der Elektromagnet-Treiberschaltung **220** für die Aufladezeit des Kondensators **C** in seinem eingeschalteten Zustand gehalten wird, wird der Elektromagnet **10** kontinuierlich aktiviert, selbst wenn der Aufprallsensor sich lediglich für einen kurzen Augenblick in seinem leitenden Zustand befindet. Der Elektromagnet **10** wird nach einer vorgegebenen Zeit wieder inaktiviert, so daß die Verlängerung **32** des Elektromagneten **10** aufgrund der von der Druckspiralfeder **34** ausgeübten Federkraft ausrückt, bis sie in Kontakt mit der Außenfläche des Rücksetzknopfes **40** gelangt.

Falls das Fahrzeug durch den Aufprall lediglich leicht beschädigt wird ohne eine Personenverletzung von Fahrer oder anderen Passagieren im Fahrzeug, kann der Fahrer den Rücksetzknopf **40** manuell in seine Ausgangsposition der **Fig. 2** schwenken, indem er eine Kraft auf den Knopfabschnitt **44** ausübt, der von dem Rücksetzknopf **40** aus dem Batteriegehäuse **1** herausragt, um die Verbindungsanschlüsse **50** und **52** wieder elektrisch miteinander zu verbinden. Als Folge wird die elektrische Hauptspannungsversorgung von der Batterie zum Fahrzeug wiederhergestellt. Damit kann das Fahrzeug wieder betrieben werden. In diesem Zustand steht die Verlängerung des Elektromagneten **10** in Eingriff mit der zugehörigen Ausnehmung **43** des Rücksetzknopfes **40**, wodurch der Rücksetzknopf **40** in seiner Ausgangsposition gehalten wird. D.h., daß die Verbindungsanschlüsse **50** und **52** in ihrem geschlossenen Zustand gehalten werden.

Fig. 7 ist ein Flußdiagramm, das einen Betrieb der automatischen Leistungsabschalteneinrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt. Wie in **Fig. 7** gezeigt, wird der Transistor **TR** eingeschaltet und der Kondensator **C** aufgeladen (Schritt **91**), wenn der Aufprallsensor im Schritt **90** ein Aufprallerfassungssignal erzeugt, indem er in seinen leitenden Zustand geschaltet wird. Als Folge wird eine positive Spannung an den Elektromagneten **10** (Schritt **92**) gelegt, der seinerseits aktiviert wird (Schritt **93**). Dementsprechend werden die Kontaktanschlüsse **84** und **86** voneinander entfernt (Schritt **94**), wodurch die Hauptstromversorgungsquelle ausgeschaltet wird (Schritt **95**). D.h., die Hauptstromversorgung von der Batterie wird abgeschaltet. Andererseits bleibt die Hauptstromversorgung eingeschaltet (Schritt **96**), wenn der Aufprallsensor in seinem nichtleitenden Zustand ist. Wenn die Hauptstromversorgung gemäß dem im Schritt **95** ausgeführ-

ten Betrieb ausgeschaltet ist, kann sie durch Schwenken des Rücksetzknopfes **40** eingeschaltet werden (Schritt **97**).

Die **Fig. 8** bis **13** zeigen eine automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

In den Figuren bezeichnet das Bezugszeichen **110** einen Motor, der an der Außenfläche des Batteriegehäuses **1** angebracht und zum Erzeugen einer Antriebskraft in Antwort auf eine an ihn angelegte Treiberspannung ausgelegt ist. Ein Zahnrad **112** mit vorgegebenem Durchmesser ist fest an einer Antriebswelle des Motors **110** angebracht. Das Bezugszeichen **130** bezeichnet eine drehbar an der Außenfläche des Batteriegehäuses **1** angebrachte Drehscheibe. Die Drehscheibe **130** weist einen Zahnradabschnitt **131** auf, der entlang der halben Umfangsfläche der Drehscheibe **130** ausgebildet ist und mit dem Zahnrad **112** des Motors **110** in Eingriff steht. Die Drehscheibe **130** ist ebenfalls mit einem Paar Nasen **136** und **138** versehen, die von der anderen Hälfte der Umfangsfläche der Drehscheibe **130** vorstehen. Die Nasen **136** und **138** sind voneinander um einen vorgegebenen Winkel beabstandet, beispielsweise um 90 Grad. Ein zylindrisches Teil **132** ist zentral auf der Drehscheibe **130** angeordnet. Ein Leitmittel **134** erstreckt sich diametral durch das zylindrische Teil **132** derart, daß es mit dem zylindrischen Teil **132** integral ist.

Die Bezugszeichen **140** und **142** bezeichnen eine erste Schalteinheit und eine zweite Schalteinheit, die an der Oberfläche des Batteriegehäuses **1** an jeweils gegenüberliegenden Seiten der Drehscheibe **130** angeordnet sind. Die erste Schalteinheit **140** weist einen Drucktastschalter **140a** und ein Federmittel **140b** auf, das den Drucktastschalter **140a** herausdrückt und diesen dabei in seine geöffnete Stellung bringt. Das Federmittel **140b** ist derart angeordnet, daß es von der Nase **136** der Drehscheibe **130** niedergedrückt werden kann. Ähnlich wie die erste Schalteinheit **140** weist die zweite Schalteinheit **142** einen Drucktastschalter **142a** und ein Federmittel **142b** auf. Das Federmittel **142b** ist derart angeordnet, daß es von der Nase **138** der Drehscheibe **130** niedergedrückt werden kann.

Das Bezugszeichen **160** bezeichnet ein rechteckiges Trägereil, das fest an der Oberfläche des Batteriegehäuses **1** an einer zu der Nase **138** der Drehscheibe **130** benachbarten Position angebracht ist. Das Trägereil **160** weist ein Paar Führungsausnehmungen **162** mit jeweils vorgegebener Breite und Höhe auf.

Die Bezugszeichen **150** und **152** bezeichnen Verbindungsanschlüsse, die jeweils an der Außenfläche des Batteriegehäuses **1** angebracht sind und deren eines Ende jeweils nach außen aus dem Batteriegehäuse **1** herausragt. Der Verbindungsanschluß **150** dient als positiver Hauptspannungseingangsanschluß des Fahrzeuges. Der Verbindungsanschluß **152** ist mit dem Ausgangsanschluß des (nicht dargestellten) Generators verbunden.

Zwei Verbindungsstangen **154** und **156** sind mit ihren jeweiligen Enden mit den entsprechenden anderen Enden der Verbindungsanschlüsse **150** und **152** verbunden. Die Verbindungsstangen **154** und **156** erstrecken sich durch die Führungsausnehmungen **162** des Trägereils **160** parallel zueinander. Zwei Kontaktanschlußflächen **155** und **157** sind an den jeweiligen anderen Enden der Verbindungsstangen **154** und **156** angebracht. Die Kontaktanschlußflächen **155** und **157** sind in Kontakt mit jeweils den gegenüberliegenden Flächen des Leitmittels **134**. Die Verbindungsstange **156** ist ebenfalls mit dem positiven Anschluß der Batterie verbunden.

Das Bezugszeichen **300** bezeichnet eine Aufprallerfassungseinrichtung, die gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ausgestaltet ist, jedoch den

in dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung verwendeten Aufprallsensor **120** verwendet.

Die Bezugszeichen **5** und **6** bezeichnen Ausnehmungen, die an einer Seitenwand einer Abdeckung **3** ausgebildet sind, welche die oben genannten an der Oberfläche des Batteriegehäuses **1** angebrachten Elemente abdeckt.

Fig. 8 ist eine Explosionsansicht, welche die automatische Leistungsabschalteneinrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels darstellt, die in einem inaktiven Zustand ist. **Fig. 9** ist eine Aufsicht auf **Fig. 8**. Wie in den **Fig. 8** und **9** gezeigt, sind die Kontaktanschlusflächen **155** und **157** der Verbindungsstangen **154** und **156** in Kontakt mit dem Verbindungsteil **134** der Drehscheibe **130**. In dem in den **Fig. 8** und **9** gezeigten Zustand ist die erste Schalteinheit **140** in ihrem geöffneten Zustand, da ihr Federmittel **140b** durch die erste Nase **136** der Drehscheibe **130** niedergedrückt wird, wodurch der Drucktastschalter **140a** in seinen geöffneten Zustand gebracht wird. In diesem Zustand wird der Motor **110** gebremst.

Fig. 10 ist ein Schaltungsdiagramm, das eine elektrische Schaltung darstellt, die in der in **Fig. 8** gezeigten automatischen Leistungsabschalteneinrichtung verwendet wird. In **Fig. 10** bezeichnet das Bezugszeichen **202** eine Motorschalteinheit, die ein Paar gemeinsamer Anschlüsse COM1 und COM2 sowie eine Drosselspule L aufweist. Die Motorschalteinheit **202** weist ebenfalls ein Paar Öffnungskontakte NO1 und NO2 und ein Paar Schließkontakte NC1 und NC2 auf. Die gemeinsamen Anschlüsse COM1 und COM2 sind jeweils mit den zugehörigen Öffnungskontakten NO1 und NO2 oder mit den zugehörigen Schließkontakten NC1 und NC2 entsprechend dem Betrieb der Drosselspule L verbunden. D.h., daß die Motorschalteinheit **202** normalerweise in einem Zustand gehalten wird, in dem die gemeinsamen Anschlüsse COM1 und COM2 jeweils mit den zugehörigen Schließkontakten NC1 und NC2 verbunden sind. Wenn die Drosselspule L erregt wird, wird die Motorschalteinheit **202** in einen Zustand geschaltet, in dem die gemeinsamen Anschlüsse COM1 und COM2 jeweils mit den zugehörigen Öffnungskontakten NO1 und NO2 verbunden sind.

Die erste Schalteinheit **140** weist einen gemeinsamen Anschluß COM, der mit dem Öffnungskontakt NO1 der Motorschalteinheit **202** gekoppelt ist, einen Schließkontakt NC und einen Öffnungskontakt NO auf. Der Öffnungskontakt NO der ersten Schalteinheit **140** ist mit einem Ende der Drosselspule L der Motorschalteinheit **202** und mit dem negativen Anschluß der Batterie verbunden. Die zweite Schalteinheit weist einen gemeinsamen Anschluß COM, der mit dem Schließkontakt NC2 der Motorschalteinheit **202**, einen Schließkontakt NC und einen Öffnungskontakt NO auf. Der Öffnungskontakt NC der zweiten Schalteinheit **142** ist mit dem positiven Anschluß der Batterie verbunden. Der Öffnungskontakt NO der zweiten Schalteinheit **142** ist mit dem Öffnungskontakt NO2 der Motorschalteinheit **202** verbunden. Sowohl die erste als auch die zweite Schalteinheit **140** und **142** werden normalerweise in einem Zustand gehalten, in dem ihre gemeinsamen Anschlüsse COM jeweils mit den zugehörigen Schließkontakten NC verbunden sind. Wenn die Drucktastschalter **140a** und **142a** jeweils durch die Nasen **136** und **138** der Drehscheibe **30** niedergedrückt werden, werden die erste und die zweite Schalteinheit **140** und **142** in einen Zustand geschaltet, in dem ihre gemeinsamen Anschlüsse COM jeweils mit den zugehörigen Öffnungskontakten NO verbunden sind.

Das Bezugszeichen **204** bezeichnet einen Rücksetzdrucktaster, dessen einer Anschluß mit dem Schließkontakt NC der ersten Schalteinheit **140** und dessen anderer Anschluß mit dem positiven Anschluß der Batterie verbunden ist. Der Rücksetzdrucktaster **204** ist normalerweise ausgeschaltet,

wird jedoch durch Niederdrücken von dem Bediener eingeschaltet. Der Rücksetzdrucktaster **204** befindet sich lediglich dann im eingeschalteten Zustand, wenn der Bediener den Rücksetzdrucktaster **204** gedrückt hält.

Der in dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung verwendete Aufprallsensor ist in dem Aufprallsensorgehäuse **120** enthalten. Der Verbindungsanschluß **123** des Aufprallsensors ist mit dem negativen Anschluß der Batterie verbunden, während der Sensorausgangsanschluß **121** über eine Diode D und einen Widerstand R, die in Serie miteinander geschaltet sind, mit der Basis eines PNP-Transistors TR verbunden ist. Der Kollektor des Transistors TR ist mit dem anderen Ende der Drosselspule L der Motorschalteinheit **202** verbunden und der Emitter ist mit dem positiven Anschluß der Batterie verbunden. Der Emitter des Transistors TR ist ebenfalls mit dem Schließkontakt NC der zweiten Schalteinheit **142** verbunden. Ein Kondensator C ist über seinen einen Anschluß mit einem Schaltungspunkt zwischen dem Widerstand R und der Diode D und über seinen anderen Anschluß mit dem positiven Anschluß der Batterie verbunden.

Nachfolgend wird in Verbindung mit **Fig. 12** der Betrieb der automatischen Leistungsabschalteneinrichtung erläutert, welche die obige Aufprallerfassungseinrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung verwendet.

Wenn das mit obiger Leistungsabschalteneinrichtung ausgestattete Fahrzeug gegen ein Hindernis stößt, wird die Aufprallerfassungsfeder **124** der Aufprallerfassungseinrichtung **300** aufgrund des durch den Aufprall des Fahrzeuges hervorgerufenen Stoßes gebogen, so daß das Kontaktgewicht **126** in Kontakt mit dem Kontakttring **122** kommt. Als Folge wird der Sensorausgangsanschluß **121** elektrisch mit dem Verbindungsanschluß **123** über das Kontaktgewicht **126** und den Kontakttring **122** verbunden, die miteinander in Kontakt stehen. Als weitere Folge wird der Aufprallsensor in seinen leitenden Zustand geschaltet. D.h., daß der Aufprallsensor im Schritt **180** eine Aufprallerfassungsausgabe erzeugt, nämlich eine negative Spannung. In diesem Zustand wird der Transistor TR eingeschaltet und der Kondensator C geladen (Schritt **181**). Gleichzeitig wird die Drosselspule L, die mit dem negativen Anschluß der Batterie verbunden ist, aktiviert. Dementsprechend wird die Motorschalteinheit **202** der Aufprallerfassungseinrichtung **300** in einen Zustand geschaltet, in dem ihre gemeinsamen Anschlüsse COM1 und COM2 jeweils in Kontakt mit den zugehörigen Öffnungskontakten NO1 und NO2 sind.

Daher empfängt der Motor **110** eine negative Eingangsspannung, die über den Öffnungskontakt NO2 und den gemeinsamen Anschluß COM2 der Motorschalteinheit **202** angelegt wird, und eine positive Eingangsspannung, die über den Öffnungsanschluß NO1 und den gemeinsamen Anschluß COM2 der Motorschalteinheit **202** angelegt wird, so daß er sich in umgekehrter Richtung dreht, nämlich in die Richtung der **Fig. 9** entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn (Schritt **182**). Sobald der Motor **122** sich in umgekehrter Richtung dreht, wird das Leitmittel **134** auf der Drehscheibe **130** von den Kontaktanschlusflächen **155** und **157** der Verbindungsstangen **154** und **156** entfernt (Schritt **183**). Obwohl die elektrische Stromversorgung in diesem Zustand im wesentlichen abgeschaltet ist, dreht sich die Drehscheibe aufgrund der Anfangsdrehung des Motors **110** weiter, so daß ihre Nase **138** den Drucktastschalter **142a** der zweiten Schalteinheit **142** niederdrückt und dabei den Drucktastschalter **142a** in seinen geöffneten Zustand schaltet (Schritt **184**). Im geöffneten Zustand des Drucktastschalters **142a** wird der Motor **110** abgebremst und so vollständig angehalten (Schritt **185**). Damit wird der Zustand abgeschalteter

Leistung aufrechterhalten (Schritt 186).

In den jeweiligen Zuständen der Fig. 9 und 11 wird der Motor 110 in dem angehaltenen Zustand gehalten, wenn er abgebremst worden ist.

Der Zustand abgeschalteter Leistung wird während des fort dauernden Betriebs des Aufprallsensors beibehalten. Selbst wenn der Aufprallsensor in seinen leitenden Zustand geschaltet wird und anschließend unmittelbar in seinen nichtleitenden Zustand zurückkehrt, wird der Motor 110 fort dauernd für die Ladezeit des Kondensators C gedreht. Diese Drehung des Motors 110 stellt das gewünschte Abschalten der Leistung sicher, selbst wenn der Aufprallsensor sich lediglich für einen kurzen Augenblick in seinem leitenden Zustand befindet.

Wenn der Bediener andererseits wünscht, die elektrische Versorgung von der Batterie wieder an das Fahrzeug anzulegen, um somit das Fahrzeug wieder zum Laufen zu bringen, schaltet er erst den Rücksetzdrucktaster 204 ein (Schritt 191 in Fig. 13). Im eingeschalteten Zustand des Rücksetzdrucktasters 204 empfängt der Motor 110 eine positive Eingangsspannung, die über den Schließkontakt NC und den gemeinsamen Anschluß COM der ersten Schalteinheit 140 und den Schließkontakt NC2 und den gemeinsamen Anschluß COM2 der Motorschalteinheit 202 angelegt wird, und empfängt eine negative Eingangsspannung, die über den Schließkontakt NC1 und den gemeinsamen Anschluß COM1 der Motorschalteinheit 202 angelegt wird. Dementsprechend dreht sich der Motor 110 in Normalrichtung, nämlich in die Richtung der Fig. 11 im Uhrzeigersinn (Schritt 192). Die Drehung des Motors 110 wird fortgesetzt, bis die Nase 136 der Drehscheibe 130 den Drucktastenschalter 140a der ersten Schalteinheit 140 niederdrückt. In diesem Zustand ist das Leitmittel 134 der Drehscheibe 130 mit den Kontaktanschlußflächen 155 und 157 der Verbindungsstangen 154 und 156 ausgerichtet und in Kontakt mit diesen Kontaktanschlußflächen (Schritt 193). Sobald die Nase 136 der Drehscheibe 130 den Drucktastenschalter 140a der ersten Schalteinheit 140 niederdrückt, kommen der gemeinsame Anschluß COM und der Öffnungskontakt NO der ersten Schalteinheit 140 miteinander in Kontakt und bringen die erste Schalteinheit 140 dabei in ihren geöffneten Zustand (Schritt 194). Als Folge wird die positive Spannungsversorgung abgeschaltet. Dies führt zu einem Bremszustand des Motors, bei dem der Motor 110 angehalten wird (Schritt 195). Gleichzeitig wird die elektrische Versorgung von der Batterie an das Fahrzeug angelegt (Schritt 196).

Da der Betrieb des Aufprallsensors in dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung der gleiche ist wie in dem ersten Ausführungsbeispiel, wird eine detaillierte Beschreibung weggelassen.

Fig. 14 zeigt eine automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

In Fig. 14 bezeichnet das Bezugszeichen 400 ein Gehäuse, das mit einem Innenraum vorgegebener Größe versehen ist. Ein Führungsloch 424 vorgegebener Größe ist durch die Bodenwandung des Gehäuses 400 ausgebildet. Eine festgelegte Welle 402 ist an einer Innenwandung des Gehäuses 400 derart angebracht, daß sie horizontal von dieser Innenwand vorsteht.

Das Bezugszeichen 414 bezeichnet einen Schwenkhebel, der mit seinem einen Ende schwenkbar an der festgelegten Welle 402 befestigt ist und mit seinem anderen Ende durch das Führungsloch 424 nach außen aus dem Gehäuse 400 herausragt. Ein Rücksetzknopf 404 ist fest an dem anderen Ende des Schwenkhebels 414 angebracht. Um den Schwenkhebel 414 um die festgelegte Welle 402 zu schwenken, ist ein Mittel zum Ausüben einer Schwenkkraft auf den

Schwenkhebel 410 vorgesehen. D.h., daß der Schwenkhebel 414 um die festgelegte Welle 402 in eine Versorgungsabschaltposition schwenkt, wenn er durch die magnetische Kraft eines externen Elektromagneten abgestoßen wird, der aktiviert wird, wenn ein Abschalten der elektrischen Versorgung erforderlich ist. Der Schwenkhebel 414 kann in seine Ausgangsposition zurückgebracht werden, nämlich in eine Position für eine Spannungsversorgung, wenn der Benutzer manuell eine Kraft auf den Rücksetzknopf 404 ausübt. Somit dient der Schwenkhebel 414 zum Ein- und Ausschalten der elektrischen Stromversorgung.

Nachfolgend wird das Mittel zum Ausüben einer Schwenkkraft auf den Schwenkhebel 410 näher beschrieben. Ein erster festgelegter Magnet 406 ist um den oberen Abschnitt des Schwenkhebels 414 herum angebracht. Ein Elektromagnet 416 ist an einem Ende des ersten festgelegten Magneten 406 angeordnet. Der Elektromagnet 416 arbeitet als Elektromagnet, der eine zu dem ersten festgelegten Magneten entgegengesetzte Polanordnung aufweist, wenn er aktiviert wird. Ein zweiter festgelegter Magnet 422, der die selbe Polanordnung wie der erste festgelegte Magnet 406 hat, ist an einer von dem ersten festgelegten Magneten 406 um eine vorgegebene Distanz beabstandete Position fest angeordnet, und liegt dem ersten festgelegten Magneten 406 gegenüber.

Das Bezugszeichen 408 bezeichnet ein Kontaktteil, daß an dem unteren Abschnitt des Schwenkhebels 414 für das Anlegen eines elektrischen Stromes befestigt ist. Ein positiver Spannungseingangsanschluß 418, der eine positive Spannung von einer externen Hauptspannungsquelle empfängt, nämlich der Fahrzeugbatterie, ist mit einem Ende des Kontaktteils 408 verbunden. Ein Spannungsausgangsanschluß 412, der die positive Spannung ausgibt, ist über einen elektrischen Draht 410 mit dem anderen Ende des Kontaktteils 408 verbunden.

Ein negativer Spannungsversorgungsanschluß 420 ist mit dem Elektromagneten 416 gekoppelt, um eine negative Spannung von der externen Batterie bereitzustellen. Der positive Spannungseingangsanschluß 418, der die positive Spannung von der Batterie empfängt, ist ebenfalls mit dem Elektromagneten 416 so verbunden, daß der Elektromagnet 416 die positive Spannung für seine Aktivierung empfängt.

Ein Aufprallsensor ist mit dem negativen Spannungsversorgungsanschluß 420 verbunden. Der Aufprallsensor ist so ausgebildet, daß er in seinem geschlossenen bzw. in Kontakt stehenden Zustand geschaltet wird, wenn er einen Aufprall vorgegebener Stärke oder größer erfährt und dabei die negative Spannung von der Batterie an den negativen Spannungsversorgungsanschluß 420 anlegen läßt. Da der Aufbau des Aufprallsensors derselbe wie derjenige aus den Fig. 3a, 3b und 4 ist, wird eine detaillierte Beschreibung nachfolgend weggelassen.

Der Betrieb der automatischen Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachstehend beschrieben.

In einem normalen Betriebszustand des Fahrzeuges befindet sich der Aufprallsensor in einem Zustand, in dem das Kontaktgewicht 126 von dem Kontaktring 122 entfernt ist, wie in Fig. 3b gezeigt.

In diesem Zustand wird keine negative Spannung an den Elektromagneten 416 angelegt, der lediglich die positive Spannung von der Batterie über den positiven Spannungsversorgungsanschluß 418 empfängt. Dementsprechend wird von dem Elektromagneten 416 keine magnetische Kraft erzeugt. Die an den positiven Spannungsversorgungsanschluß 418 angelegte positive Spannung wird an den Spannungsausgangsanschluß 412 über das Kontaktteil 408 ausgege-

ben.

Wenn das mit der obigen Leistungsabschalteneinrichtung ausgestattete Fahrzeug gegen ein Hindernis stößt, wird die in dem Aufprallsensor vorgesehene Aufprallerfassungsfeder **124** aufgrund des durch den Aufprall des Fahrzeuges erzeugten Stoßes gebogen, so daß das Kontaktgewicht **126** in Kontakt mit dem Kontaktring **122** kommt, wie in **Fig. 4** gezeigt. Als Folge wird der negative Spannungseingangsanschluß **420** mit dem Elektromagneten **416** über den Aufprallsensor verbunden, nämlich den Kontaktring **122**, das Kontaktgewicht **126**, die Aufprallerfassungsfeder **124** und den Sensorausgangsanschluß **121**, die in dieser Reihenfolge miteinander in Kontakt stehen. Dementsprechend wird die negative Spannung von der Batterie an den negativen Spannungseingangsanschluß **420** angelegt.

Die an den negativen Spannungsversorgungsanschluß **420** angelegte negative Spannung wird dann an den Elektromagneten **416** angelegt, der ebenfalls die positive Spannung von der Batterie über den positiven Spannungseingangsanschluß **418** empfängt. Sobald der Elektromagnet **416** sowohl die negative Spannung als auch die positive Spannung wie zuvor erwähnt empfängt, wird er aktiviert und arbeitet als Elektromagnet, dessen Polanordnung entgegengesetzt zu der des ersten festgelegten Magneten **406** ist. D.h., daß der Elektromagnet **416** dieselbe Polarität wie der erste festgelegte Magnet **406** an seinem dem ersten festgelegten Magneten **406** gegenüberliegenden Ende aufweist, so daß er den ersten festgelegten Magneten **406** abstößt. Durch diese Abstoßkraft des Elektromagneten **416** wird der erste festgelegte Magnet **406** von dem Elektromagneten **416** entfernt und dann in Richtung des zweiten festgelegten Magneten **422** entsprechend einer Schwenkbewegung des Schwenkhebels **414** bewegt. Der erste festgelegte Magnet **406** wird dann an den zweiten festgelegten Magneten **422** durch die Anziehungskraft des zweiten festgelegten Magneten **422** angezogen, wie in **Fig. 15** gezeigt.

In dem Zustand, in dem der erste festgelegte Magnet **406** an den zweiten festgelegten Magneten **422** angezogen wird, trennt der Schwenkhebel **414** das Kontaktteil **408** von dem positiven Spannungsversorgungsanschluß **418**, wie in **Fig. 15** gezeigt. Als Folge wird die positive Spannungsversorgung von dem positiven Spannungsversorgungsanschluß **418** an den Spannungsausgangsanschluß **412** unterbrochen.

Wenn das Fahrzeug andernfalls durch den Aufprall lediglich leicht beschädigt ist ohne Personenverletzung von Fahrer oder anderer Passagiere im Fahrzeug, kann der Fahrer den aus dem Gehäuse **400** vorstehenden Rücksetzknopf **404** manuell in die Ausgangsposition der **Fig. 14** schwenken, indem er eine Kraft auf den Rücksetzknopf **404** ausübt, um das Kontaktteil **408** wieder mit dem positiven Spannungsversorgungsanschluß **418** elektrisch zu verbinden. Als Folge wird die elektrische Hauptspannungsversorgung von der Batterie an das Fahrzeug wiederhergestellt. Dementsprechend kann das Fahrzeug wieder betrieben werden.

Obwohl die Leistungsabschalteneinrichtung der vorliegenden Erfindung lediglich mit Bezug auf einen einzelnen Kontakt beschrieben worden ist, kann sie ebenfalls mit mehreren Kontakten verwendet werden. Außerdem ist der Einsatz der Leistungsabschalteneinrichtung nicht auf Fahrzeuge beschränkt. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Leistungsabschalteneinrichtung ebenfalls auf Flugzeuge anwendbar.

Wie aus der obigen Beschreibung deutlich wird, schafft die vorliegende Erfindung eine automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen, die unmittelbar das Auftreten einer Notfallsituation erfassen kann, wie einen Unfall des Fahrzeuges oder anderer Transportmittel, die während der Fahrt mit hoher Geschwindigkeit gegen ein

Hindernis stoßen, und das automatisch den durch das Transportmittel fließenden elektrischen Strom abschalten kann, um dadurch ein Entzünden oder eine Explosion des Fahrzeuges aufgrund eines Kurzschlusses zu verhindern.

Patentansprüche

1. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen, mit:

einer Aufprallerfassungseinrichtung (**200; 300**);
einem elektrisch betätigbaren Aktuator (**10; 110; 416**);
einem elektrischen Schalter (**80, 82; 130, 154, 156, 134; 414**), mit dem die elektrische Verbindung zwischen einem Eingangsanschluß (**52; 152; 418**) und einem Ausgangsanschluß (**50; 150; 412**) getrennt werden kann;

wobei die Leistungsabschalteneinrichtung so ausgebildet ist, daß bei der Erfassung eines Aufpralls der Aktuator (**10; 110; 416**) so betätigt wird, daß der Schalter (**80, 82; 130, 154, 156, 134; 414**) öffnet.

2. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung nach Anspruch 1, bei welcher:

der Aktuator ein Elektromagnet (**10**) ist;
der Schalter (**80, 82**) federbelastet ist, derart, daß

- er bei Entspannung der Feder (**70**) öffnet;
- er im nicht betätigten Zustand des Aktuators (**10**) im geschlossenen Zustand gehalten wird, und
- er bei Betätigung des Aktuators (**10**) freigegeben wird, so daß er durch die Wirkung der Feder (**70**) dann öffnet; und

eine Rücksetzeinrichtung (**40**) vorgesehen ist, welche bei Betätigung die Leistungsabschalteneinrichtung wieder in den rückgesetzten Zustand mit geschlossenem Schalter (**80, 82**) bringt.

3. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung nach Anspruch 1, bei welcher:

der Schalter ein Drehschalter (**130, 154, 156, 134**) ist; und

der Aktuator ein Drehmotor (**110**) ist, der bei Betätigung eine Drehbewegung ausführt und hierdurch den Drehschalter (**130, 154, 156, 134**) öffnet.

4. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung nach Anspruch 1, bei welcher:

der Schalter ein Linear- oder Schwenkschalter (**414**) ist; und

der Aktuator (**416**) bei Betätigung eine Linear- oder Schwenkbewegung des Schaltgliedes hervorruft und hierdurch den Schalter (**414**) öffnet.

5. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung nach Anspruch 2, bei welcher:

der Elektromagnet (**10**) über seinen einen Eingangsanschluß mit einem externen negativen Spannungseingangsanschluß elektrisch verbunden ist und eine Kuppelungsverlängerung (**30, 32**) aufweist, die bei Betätigung des Elektromagneten (**10**) entlang eines geradlinigen Weges hin und her bewegbar ist;
ein Paar parallel zueinander angeordnet er Verbindungsanschlüsse (**50, 52**) vorgesehen ist, von denen der eine Verbindungsanschluß (**52**) mit einem externen positiven Spannungseingangsanschluß und der andere Verbindungsanschluß (**50**) mit einer Last elektrisch verbunden ist;

der Schalter folgendes aufweist:

- eine festgelegte Stange (**82**), deren eines Ende an einem der Verbindungsanschlüsse (**52**) befestigt ist;
- eine Schwenkstange (**80**), die mit dem anderen Verbindungsanschluß (**50**) elektrisch verbunden

ist und schwenkbar derart an ihrem einen Ende befestigt ist, daß sie zwischen einer ersten Position, in der sie in Kontakt mit der festgelegten Stange (82) ist und dabei die Verbindungsanschlüsse (50, 52) elektrisch miteinander verbunden, und einer zweiten Position schwenkt, in der sie von der festgelegten Stange (82) entfernt ist und dabei die Verbindungsanschlüsse (50, 52) elektrisch voneinander trennt, wobei die Schwenkstange (80) an ihrem anderen Ende einen Kupplungsabschnitt (80a) aufweist;

die Feder (70) zum Bewegen der Schwenkstange (80) in Richtung der zweiten Position ausgelegt ist;

die Rücksetzeinrichtung (40) zwischen zwei Positionen schwenkbar ist, wobei die beiden Positionen jeweils der ersten und der zweiten Position der Schwenkstange (80) entsprechen, um die Schwenkstange (80) von der zweiten Position in die entgegengesetzte Federkraft des Federmittels (70) zurückzubringen, wobei die Rücksetzeinrichtung (40) einen ersten Kupplungsabschnitt (43), der bei inaktivem Zustand des Elektromagneten (10) zum Halten der Schwenkstange (80) in ihrer ersten Position in die Kupplungsverlängerung (30, 32) eingekuppelt ist, und einen zweiten Kupplungsabschnitt (43) aufweist, der stets in den Kupplungsabschnitt (80a) der Schwenkstange (80) eingekuppelt ist; und

die Aufprallerfassungseinrichtung (200) mit einem Aufprallsensor (120) ausgerüstet ist, der zum Erfassen eines Aufpralls ausgelegt ist und dabei ein Aufprallerfassungssignal erzeugt, wobei die Aufprallerfassungseinrichtung (200) in Antwort auf das Aufprallerfassungssignal eine positive Spannung von dem positiven Spannungseingangsanschluß an den Elektromagneten (10) für dessen Aktivierung legen läßt;

die Kupplungsverlängerung (30, 32) des Elektromagneten (10) von dem ersten Kupplungsabschnitt (43) des Rücksetzmittels (40) freikommt, wenn der Aufprallsensor (120) einen Aufprall erfaßt, so daß die Schwenkstange (80) durch die Federkraft des Federmittels (70) in die zweite Position schwenkt und dabei die positive Spannungsversorgung abschaltet.

6. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung nach Anspruch 5, bei welcher die Aufprallerfassungseinrichtung (200) aufweist:

den Aufprallsensor (120) mit einem Verbindungsanschluß (123), der mit dem externen negativen Spannungsanschluß verbunden ist, und mit einem Sensorausgangsanschluß (121), der zum Ausgeben der von dem externen negativen Spannungseingangsanschluß empfangenen negativen Spannung ausgelegt ist, wobei der Aufprallsensor (120) beim Erfassen eines Aufpralls die negative Spannung als das Aufprallerfassungssignal ausgibt; und

eine Elektromagnet-Treiberschaltung (220), die zum Anlegen der positiven Spannung von dem positiven Spannungseingangsanschluß an den Elektromagneten (10) in Antwort auf das Aufprallerfassungssignal ausgelegt ist, und dabei den Elektromagneten (10) aktiviert, wobei die Elektromagnet-Treiberschaltung (220) aufweist:

einen Transistor (TR), dessen Basis über einen in Serie mit einer Diode (D) geschalteten Widerstand (R) mit dem Sensorausgangsanschluß (121) des Aufprallsensors (120), dessen Kollektor mit einem positiven Anschluß des Elektromagneten (10) und dessen Emitter mit einem externen positiven Spannungseingangsanschluß elektrisch verbunden ist, und

einen Kondensator (C), dessen negativer Anschluß mit einem Schaltungspunkt zwischen der Diode (D) und dem Widerstand (R) und dessen positiver Anschluß mit einem externen positiven Spannungseingangsanschluß verbunden ist.

7. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, wobei der Aufprallsensor (120) aufweist:

ein horizontal in Fahrtrichtung des Fahrzeuges angeordnetes Sensorgehäuse (120) mit einem zylindrischen Innenraum (125), das zum Fernhalten von Staub oder anderen Fremdkörpern abgedichtet ist;

einen zylindrischen Kontaktring (122), der in den zylindrischen Innenraum (125) derart eingepaßt ist, daß seine Außenfläche in Kontakt mit der Innenfläche des Sensorgehäuses (120) ist, wobei das untere Ende des Kontaktrings (122) in die Bodenfläche des Innenraums (125) des Sensorgehäuses (120) eingepaßt ist;

eine Aufprallerfassungsfeder (124), die vertikal in dem zylindrischen Innenraum (125) angeordnet und mit ihrem unteren Ende zentral in eine Bodenwandung des Sensorgehäuses (120) eingefügt ist, wobei die Aufprallerfassungsfeder (124) durch einen auf das Sensorgehäuse (120) ausgeübten externen Stoß gebogen wird;

ein Kontaktgewicht (126), das an einem oberen Ende der Aufprallerfassungsfeder (124) angebracht ist, wobei das Kontaktgewicht (126) bei Verbiegen der Aufprallerfassungsfeder (124) in Kontakt mit dem Kontaktring (122) gelangt;

wobei ein Ende des Verbindungsanschluß (123) aus einer Außenfläche des Sensorgehäuses (120) nach außen freikommt und elektrisch mit dem externen negativen Spannungseingangsanschluß verbunden ist und sein anderes Ende in die Bodenwandung des Sensorgehäuses (120) eingefügt und mit dem Kontaktring (122) elektrisch verbunden ist; und

wobei ein Ende des Sensorausgangsanschluß (121) aus der Außenfläche des Sensorgehäuses (120) nach außen freikommt und mit der Basis des Transistors (TR) elektrisch verbunden ist, und sein anderes Ende in die Bodenwandung des Sensorgehäuses (120) eingefügt und mit der Aufprallerfassungsfeder (124) elektrisch verbunden ist.

8. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung für Notfallsituationen nach Anspruch 3, bei welcher:

der Drehmotor (110) mit einem seiner Anschlüsse mit einem externen negativen Spannungseingangsanschluß verbunden ist und ein an seiner Antriebswelle fest angebrachtes Zahnrad (112) aufweist;

der Drehschalter (130, 154, 156, 134) eine Drehscheibe (130) aufweist mit einem Zahnradabschnitt (131), der entlang der halben Umfangsfläche der Drehscheibe (130) ausgebildet ist und in das Zahnrad (112) des Motors (110) eingreift, mit einem Paar von der anderen Hälfte der Umfangsfläche vorstehender Nasen (136, 138), die um einen vorgegebenen Winkel zueinander versetzt sind, mit einem zentrisch auf der Drehscheibe (130) angeordnetem Zylinderteil (132) und mit einem sich diametral durch das Zylinderteil (132) derart erstreckendem Leitmittel (134), daß dessen gegenüberliegenden Enden an einer Außenfläche des Zylinderteils (132) freikommen;

ein den Nasen (136, 138) der Drehscheibe (130) gegenüberliegend angeordnetes Trägermittel (160) mit einem Paar Führungsausnehmungen (162) vorgesehen ist;

ein Paar parallel zueinander angeordneter Verbindungsanschlüsse (150, 152) vorgesehen ist, von denen der eine Verbindungsanschluß (152) über sein eines

Ende mit einem externen positiven Spannungseingangsanschluß elektrisch verbunden ist und der andere Verbindungsanschluß (152) über sein eines Ende mit einer Last elektrisch verbunden ist;
 ein Paar Verbindungsstangen (154, 156) vorgesehen ist, die mit ihren jeweiligen Enden an den entsprechenden anderen Enden der Verbindungsanschlüsse (150, 152) angebracht sind, wobei die Verbindungsstangen (154, 156) sich durch die Führungsausnehmungen (162) des Trägerteils (160) parallel zueinander erstrecken und ein Paar an ihren jeweiligen anderen Enden angebrachten Kontaktanschlußflächen (155, 157) aufweisen, die jeweils selektiv in Kontakt mit gegenüberliegenden Flächen des Leitmittels (134) sind;
 die Aufprallerfassungseinrichtung (300) mit einem Aufprallsensor (120) ausgerüstet ist, der zum Erfassen eines Aufpralls ausgelegt ist und dabei ein Aufprallerfassungssignal erzeugt, wobei die Aufprallerfassungseinrichtung (300) in Antwort auf das Aufprallerfassungssignal eine positive Spannung von dem positiven Spannungseingangsanschluß an den Motor (110) zum Drehen des Motors (110) legen läßt; und
 ein Paar an jeweils gegenüberliegenden Seiten der Drehscheibe (130) angeordneten Schalteinheiten (140, 142) vorgesehen ist, wobei die Schalteinheiten (140, 142) durch eine von den Nasen (136, 138) der Drehscheibe (130) beaufschlagte Kraft in ihre geöffnete Stellung geschaltet werden und dabei jeweils die an den Motor (110) angelegte positive Spannung zum Anhalten des Motors (110) unterbrechen; und
 sich die Drehscheibe (130) dreht, wenn der Aufprallsensor (120) einen Aufprall erfaßt und der Motor (110) sich dreht, so daß die Kontaktanschlußflächen (155, 157) der Verbindungsstangen (154, 156) von dem Leitmittel (134) entfernt werden und dabei die positive Spannungsversorgung abgeschaltet wird.
 9. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung nach Anspruch 8, bei welcher die Aufprallerfassungseinrichtung aufweist:
 eine Motorschalteneinheit (202), die zum Umschalten der Drehrichtung des Motors (110) zwischen einer Normalrichtung und einer entgegengesetzten Richtung ausgelegt ist, wobei die Motorschalteneinheit (202) mehrere gemeinsame und feste Kontakte (COM1, COM2, NO1, NO2, NC1, NC2) und eine Drosselspule (L) aufweist, deren eines Ende mit dem negativen Spannungseingangsanschluß elektrisch verbunden ist;
 wobei die Schalteinheiten (140, 142) dazu dienen, den Motor (110) beim Drehen jeweils in Normalrichtung und entgegengesetzter Richtung anzuhalten;
 einem Rücksetztaster (204) als Rücksetzeinrichtung, dessen eines Ende mit einer ersten der Schalteinheiten (140) und dessen anderes Ende mit dem externen positiven Spannungseingangsanschluß verbunden ist;
 wobei der Aufprallsensor (120) einen mit dem externen negativen Spannungseingangsanschluß verbundenen Verbindungsanschluß (123) und einen zum Ausgeben der von dem externen negativen Spannungseingangsanschluß empfangenen negativen Spannung ausgelegten Sensorausgangsanschluß (121) aufweist, und der Aufprallsensor (120) beim Erfassen eines Aufpralls die negative Spannung als das Aufprallerfassungssignal ausgibt; und
 einen Transistor (TR), dessen Basis über eine in Serie zu einem Widerstand (R) geschaltene Diode (D) mit dem Sensorausgangsanschluß (121) des Aufprallsensors (120), dessen Kollektor mit dem anderen Ende der Drosselspule (L) und dessen Emitter mit der zweiten

der Schalteinheiten (142) elektrisch verbunden ist; einen Kondensator (C), dessen einer Anschluß mit einem Schaltungspunkt zwischen der Diode (D) und dem Widerstand (R) und dessen anderer Anschluß mit dem externen positiven Spannungseingangsanschluß elektrisch verbunden ist.

10. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung nach Anspruch 4, bei welcher:

die Aufprallerfassungseinrichtung ein Aufprallsensor ist, der eine negative Spannung von einer externen negativen Spannungsquelle empfängt und zum Erfassen eines Aufpralls vorgegebener Stärke oder größer ausgelegt ist und dabei die negative Spannung als Aufprallerfassungssignal ausgibt;

ein Gehäuse (400) mit einem Innenraum vorgegebener Größe vorgesehen ist, wobei das Gehäuse (400) ein durch seine Bodenwandung ausgebildetes Durchgangsloch (424) aufweist;

ein in dem Gehäuse (400) angebrachter positiver Spannungseingangsanschluß (418) zum Empfangen einer positiven Spannung von einer externen positiven Spannungsquelle vorgesehen ist;

der Schalter einen Schwenkhebel (414) aufweist, dessen eines Ende schwenkbar an dem Gehäuse (400) angebracht ist und dessen anderes Ende durch das Durchgangsloch (424) nach außen aus dem Gehäuse (400) ragt;

der Aktuator (416) zum Ausüben einer Schwenkkraft auf den Schwenkhebel (414) ausgelegt ist und hierzu eine negative Spannung von dem Aufprallsensor und eine positive Spannung von dem positiven Spannungseingangsanschluß (418) empfängt; und

der Schalter einen funktionell mit dem Schwenkhebel (414) verbundenen Kontaktteil (408) aufweist, das zwischen einer Verbindungsstellung, in der es den positiven Spannungseingangsanschluß (418) mit einem mit einer Last gekoppelten Spannungsausgangsanschluß (412) verbindet, und einer Unterbrechungsstellung bewegbar ist, in der es den positiven Spannungseingangsanschluß (418) von dem Spannungsausgangsanschluß (412) unterbricht.

11. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung nach Anspruch 10, bei welcher der Aktuator aufweist:

einen Elektromagneten (416), an den die positive Spannung von dem positiven Spannungseingangsanschluß (418) angelegt ist und der bei Anlegen der negativen Spannung von dem Aufprallsensor betätigt wird; einen an dem Schwenkhebel (414) angebrachten ersten festen Magneten (406), der den Elektromagneten (416) lösbar kontaktiert, wobei der feste Magnet (406) eine Polanordnung aufweist, die zu der von dem betätigten Elektromagneten (416) ausgebildeten Polanordnung entgegengesetzt ist, wodurch der feste Magnet (406) bei aktiviertem Elektromagneten (416) von dem Elektromagneten (416) abgestoßen wird; und

einen zweiten festen Magneten (422), der an einer von dem ersten festen Magneten (406) um eine vorgegebene Distanz beabstandeten Position fest angeordnet ist und dem ersten festen Magneten (406) gegenüberliegt, wobei der zweite feste Magnet (422) dieselbe Polanordnung wie der erste feste Magnet (406) aufweist, so daß er den ersten festen Magneten (406) anzieht, wenn dieser bei aktiviertem Elektromagneten (416) von dem Elektromagneten (416) abgestoßen wird.

12. Automatische Leistungsabschalteneinrichtung nach Anspruch 10 oder 11, bei welcher:

ein Rücksetzknopf (404) vorgesehen ist, der am anderen Ende des Schwenkhebels (414) angebracht und

derart ausgelegt ist, daß er das Kontaktteil (408) von der Unterbrechungsstellung in die Verbindungsstellung zurücksetzt.

Hierzu 14 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

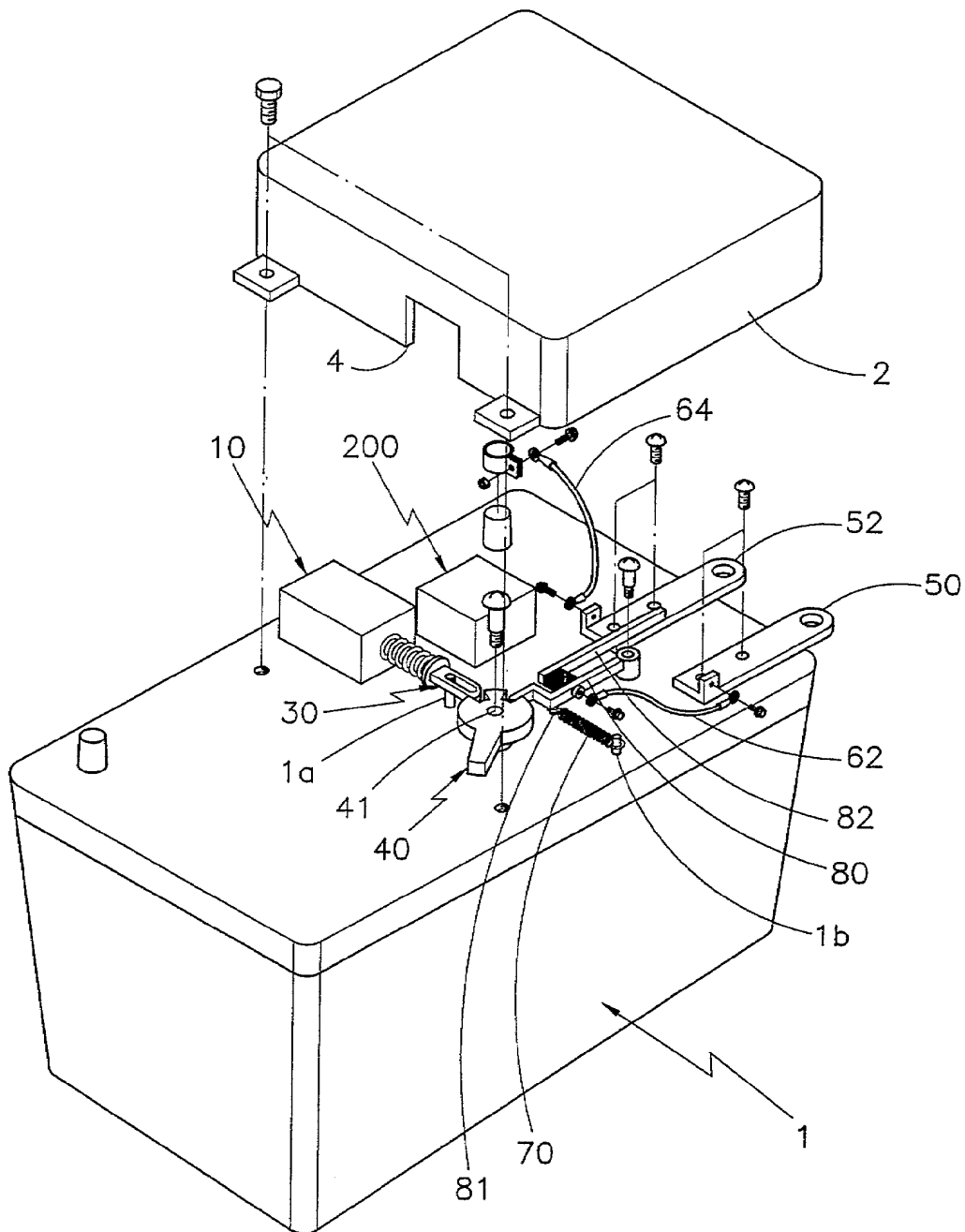


FIG. 2

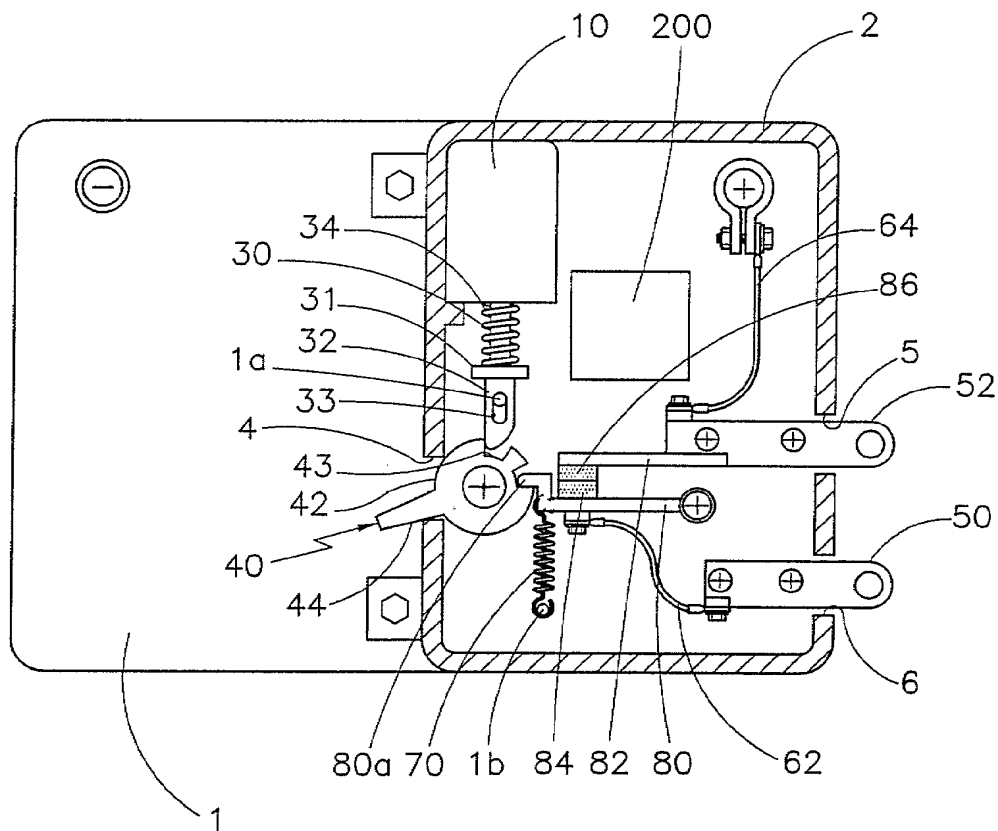


FIG. 3a

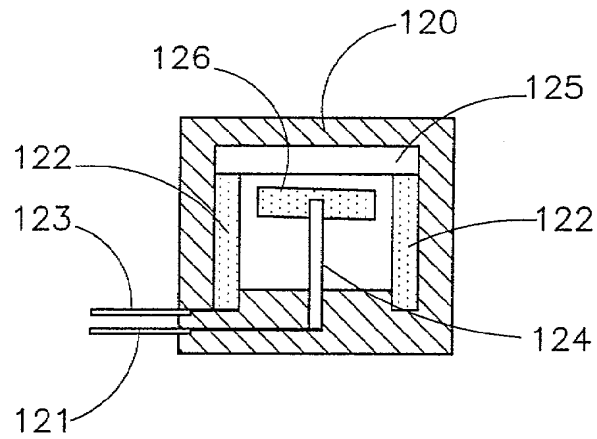


FIG. 3b

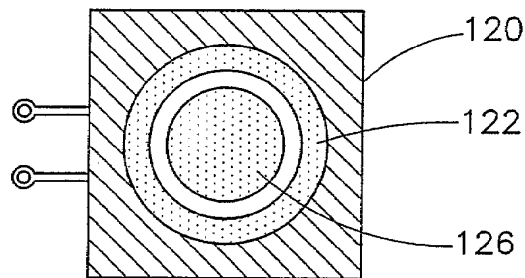


FIG. 4

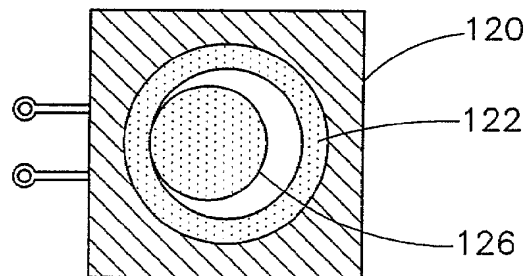


FIG. 5

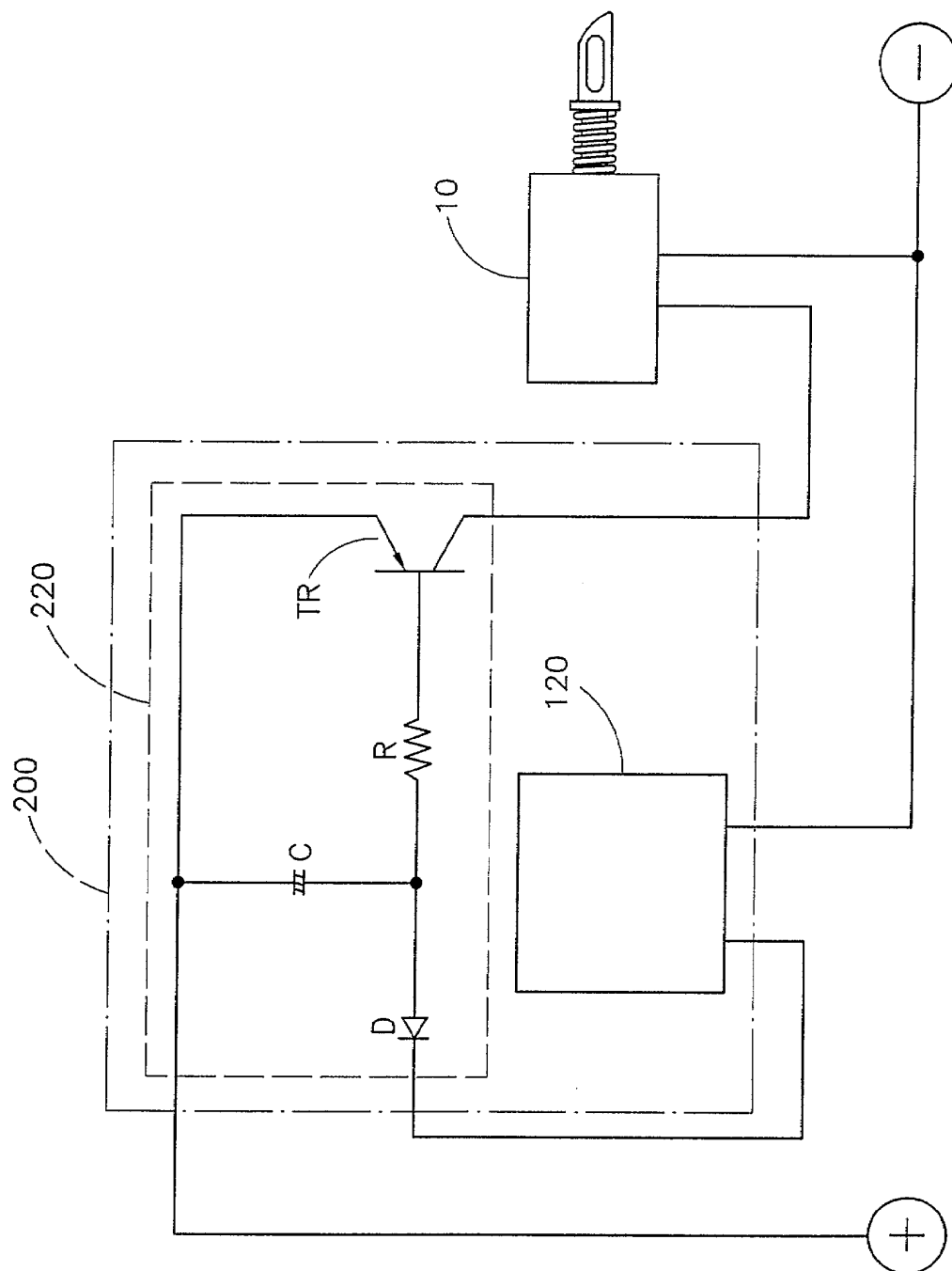


FIG. 6

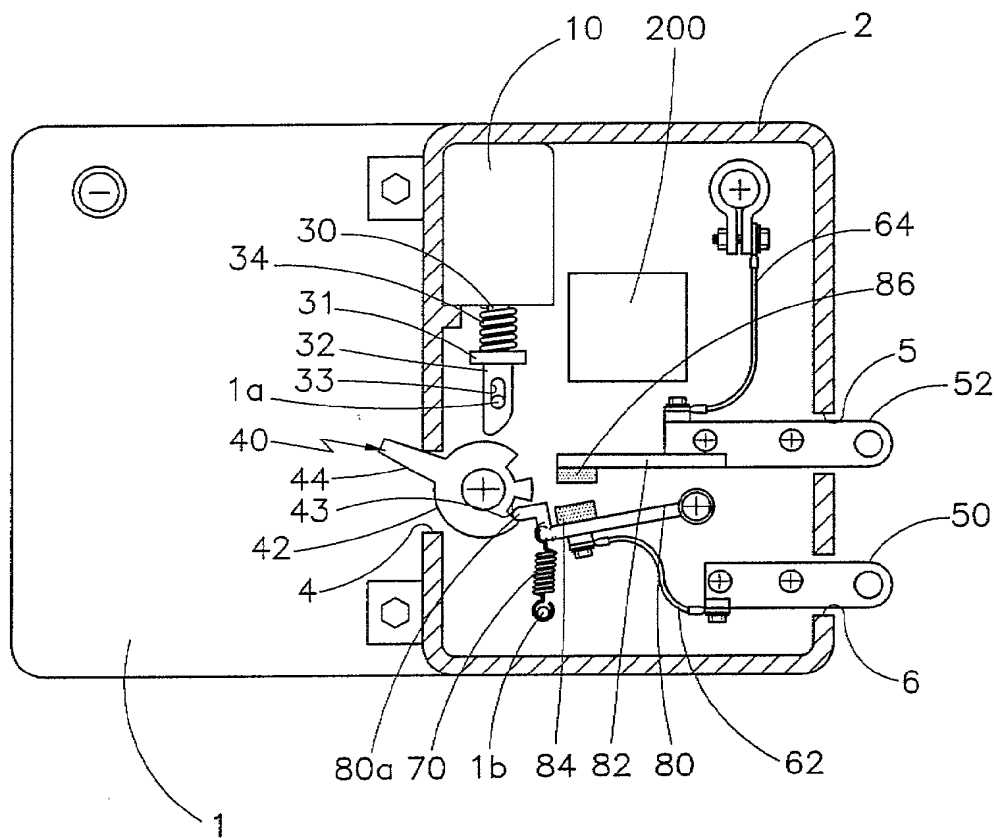


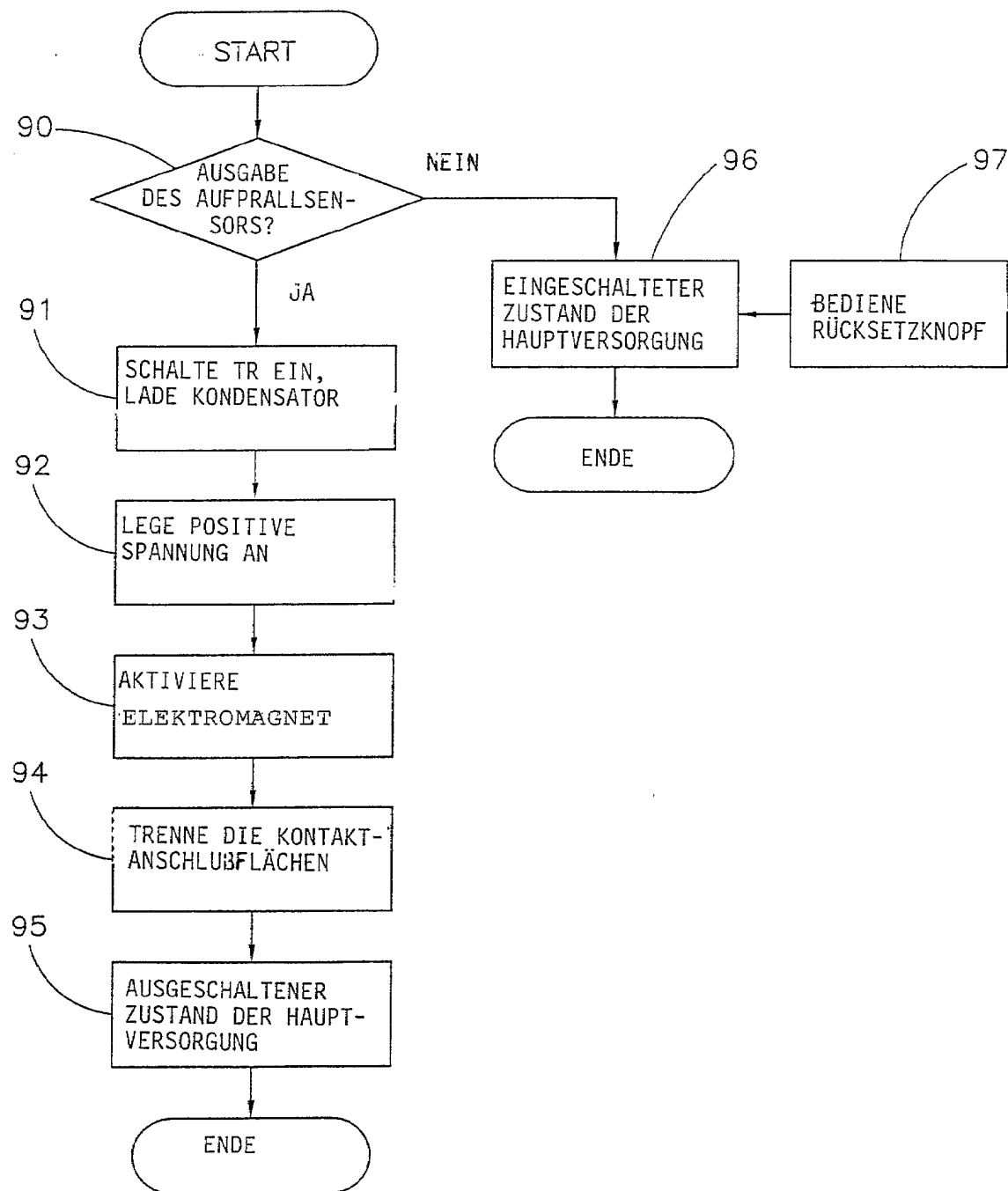
FIG. 7

FIG. 8

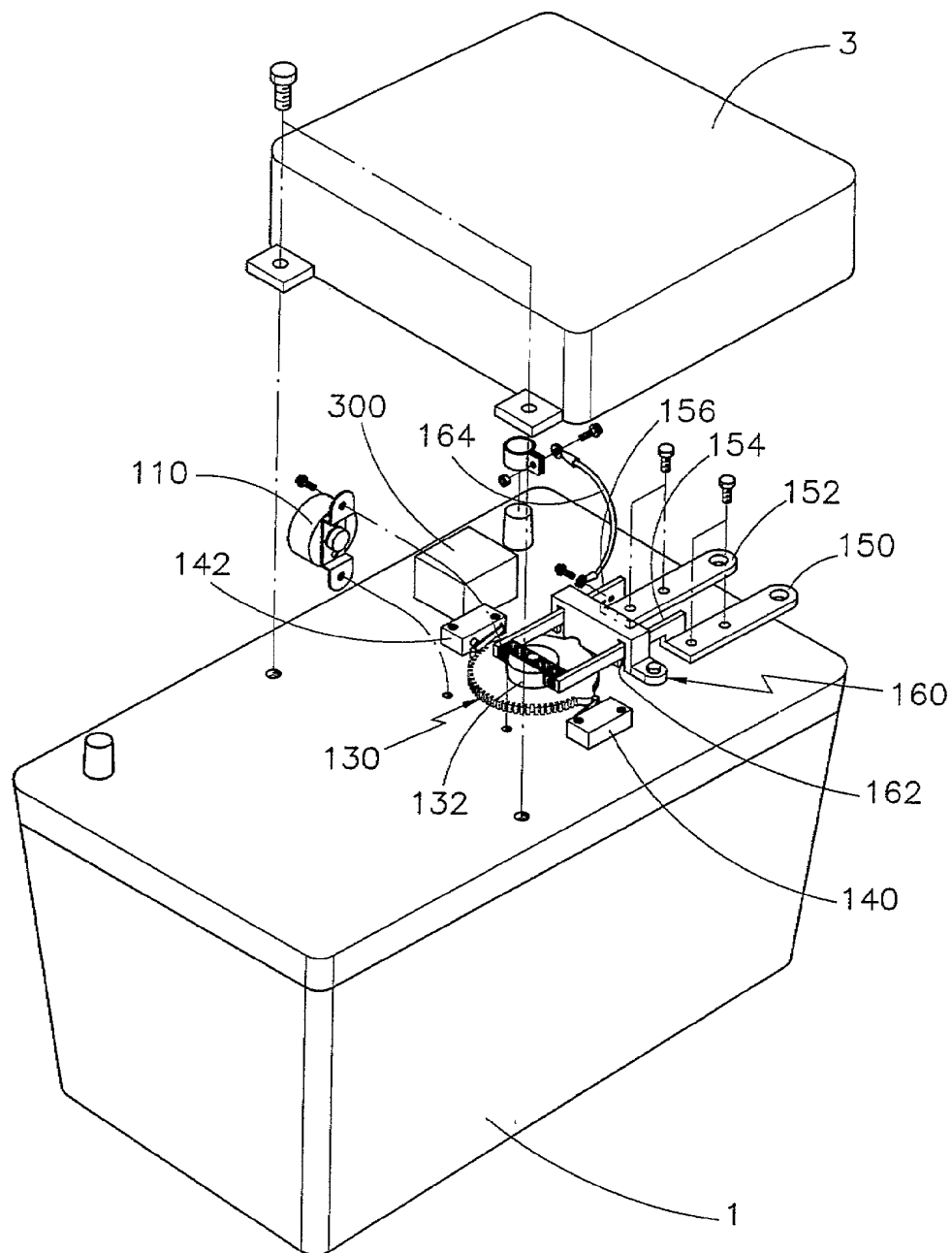


FIG. 9

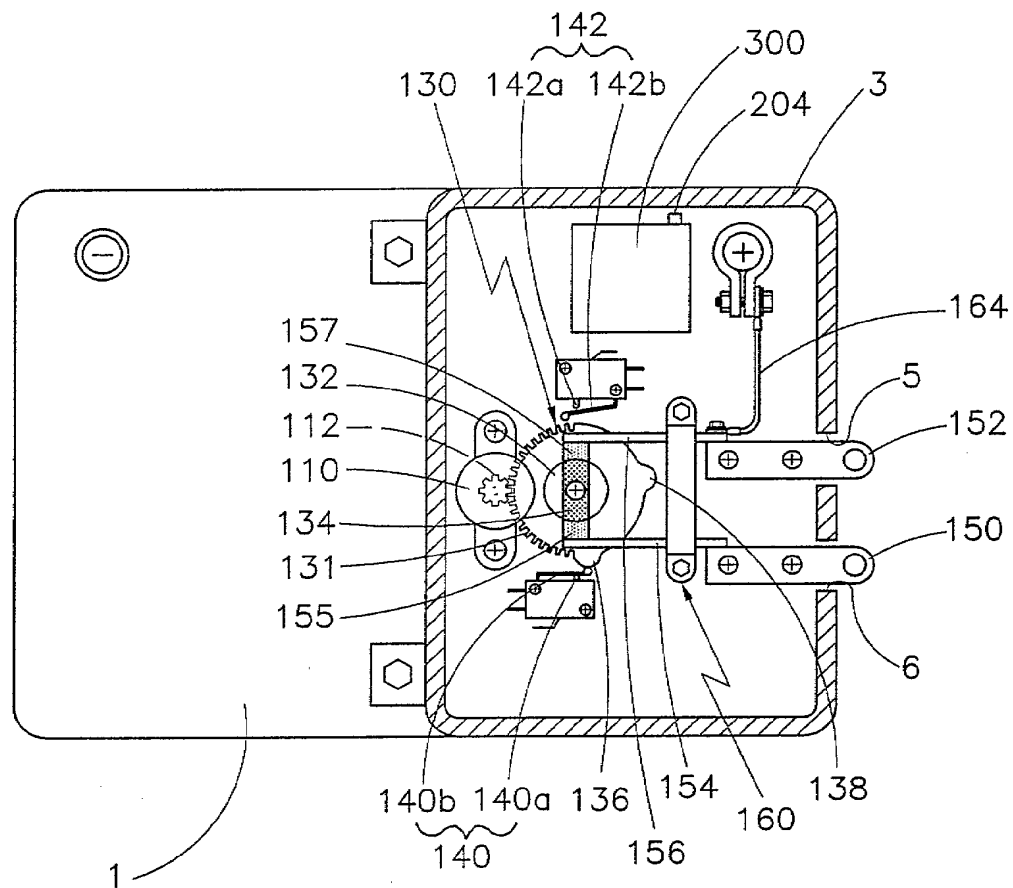


FIG. 11

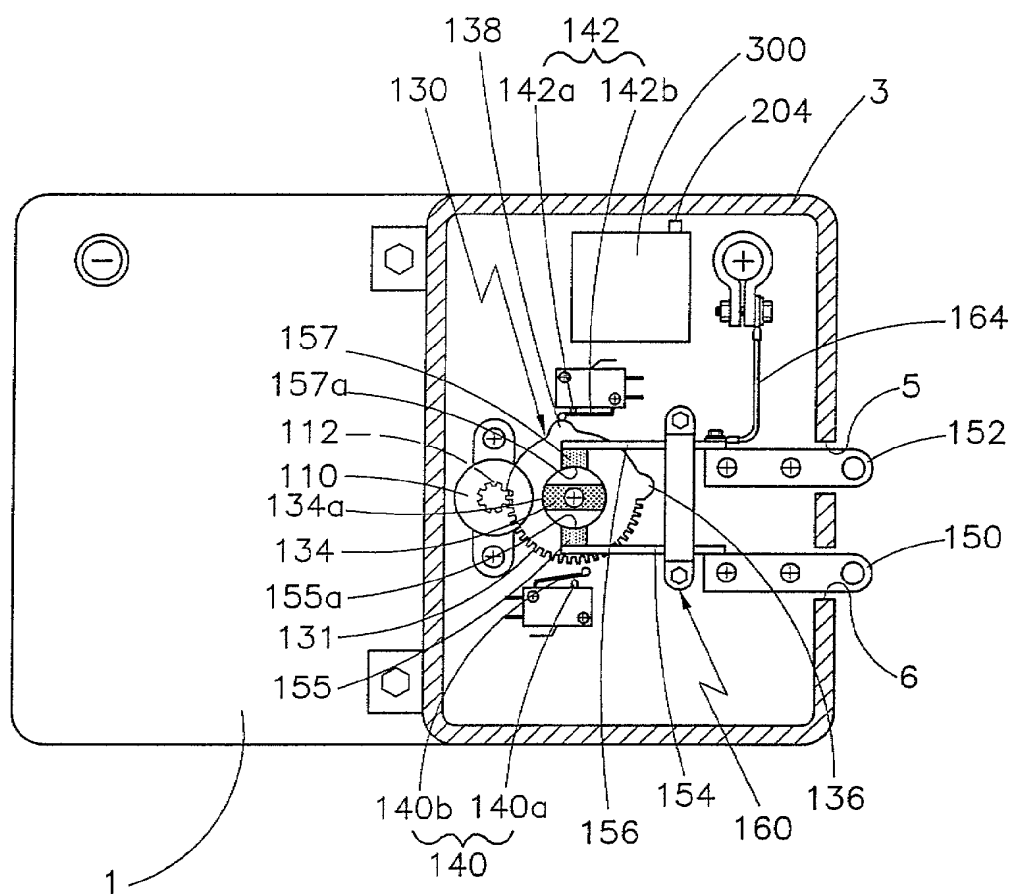


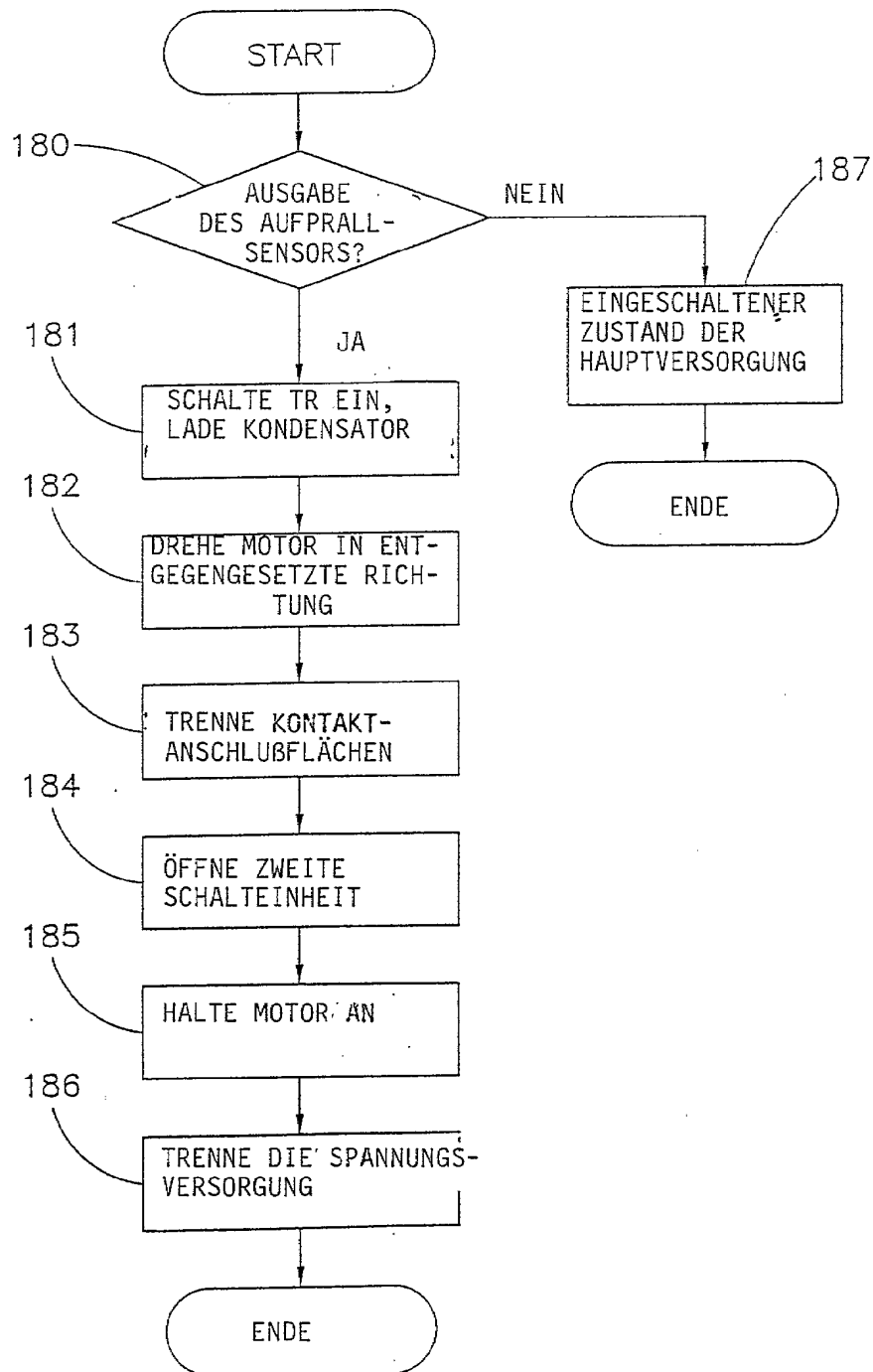
FIG. 12

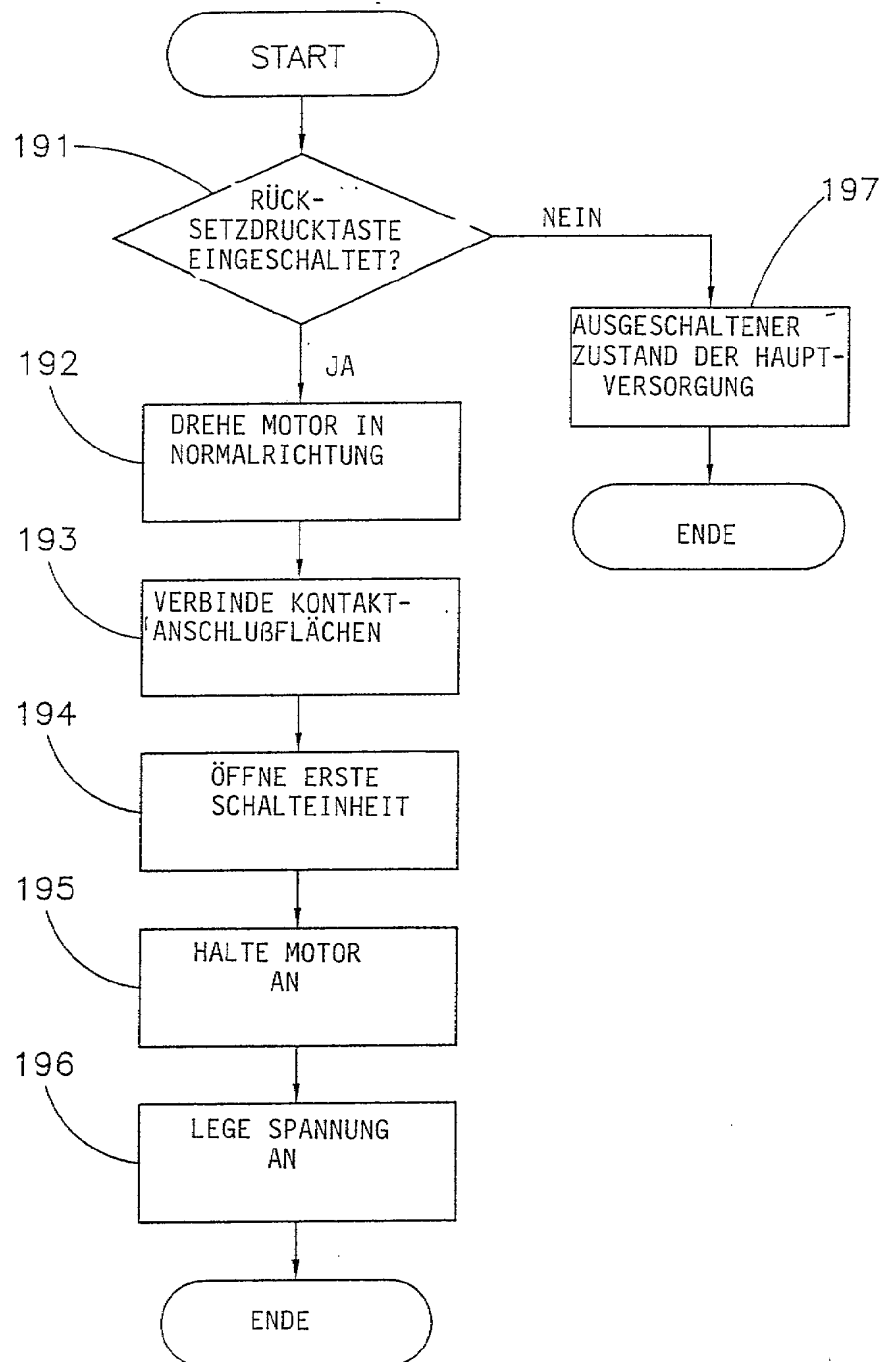
FIG. 13

FIG. 14

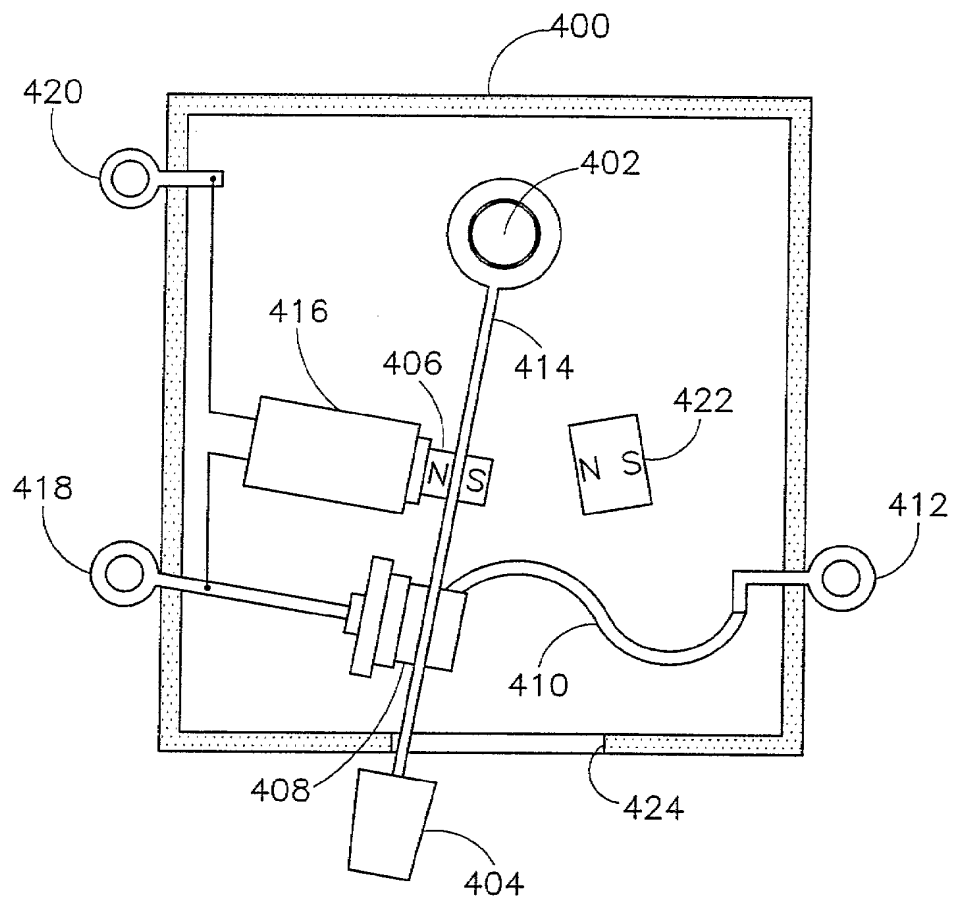


FIG. 15

